

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79913

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/907		H 0 4 N 5/907	B
G 0 3 B	17/18		G 0 3 B 17/18	Z
H 0 4 N	5/225		H 0 4 N 5/225	Z
	5/91		5/91	J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平8-233483

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月3日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 矢倉 弘一

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 田中 俊幸

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

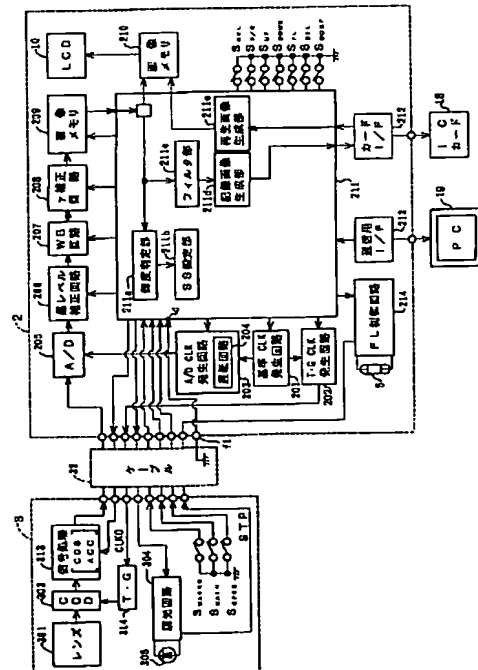
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体に記録された撮像画像のLCD表示部への再生表示における待ち時間を軽減し、撮像画像の内容確認を迅速にできるようにする。

【解決手段】 カメラ本体部2にはLCD表示部10が設けられ、ICカード18に記録された画像が再生表示可能になっている。ICカード18には撮像画像のサムネイル画像とJPEG方式で圧縮した圧縮画像が記録されている。制御部211は記録画像の再生が指示されると、ICカード18からサムネイル画像を読み出し、拡大処理した後、画像メモリ210に転送してLCD表示部10に表示し、その後、ICカード18から圧縮画像を読み出し、伸長処理した後、画像メモリ210に転送してLCD表示部10に表示する。記録画像の再生では圧縮画像の表示前にサムネイル画像を表示することにより再生処理の待ち時間を短縮するとともに、再生画像の確認の迅速化を図った。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を表示する表示手段を有し、第 1 の画像とこの第 1 の画像よりも上記表示手段への再生処理時間が長い第 2 の画像とにより構成された複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、上記表示手段に表示するデジタルカメラであって、再生すべきコマを指示する指示手段と、再生すべきコマが指示されると、そのコマの第 1 の画像を上記表示手段に表示した後、そのコマの第 2 の画像を上記表示手段に表示する表示制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止した被写体光像を画像信号に光電変換して取り込み、この画像信号を半導体メモリ等の記録媒体に記録するデジタルカメラに係り、特に記録媒体に記録された画像を再生表示する表示手段を備えたデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラにおいては、一般に、記録媒体のメモリ容量の有効活用の観点から、撮像画像を J P E G (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式等の所定の圧縮方式により圧縮して記録媒体に記録するようになっている。また、撮像画像の圧縮画像を記録媒体に記録する際、記録媒体に記録された撮像画像のインデックス画像として活用されるサムネイル画像を生成し、圧縮画像とともに記録媒体に記録することが行われている。このサムネイル画像は、撮像画像のデータ数を間引いて生成された小サイズの非圧縮画像である。

【0003】また、従来、電子ビューファインダとして機能する L C D (Liquid Crystal Display) 表示部を備えたデジタルカメラが知られている。このデジタルカメラでは、L C D 表示部に記録媒体に記録された撮像画像の L C D 表示部への再生表示が可能で、記録画像を L C D 表示部に再生して確認することができるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録媒体に記録された圧縮画像をデジタルカメラの L C D 表示部に再生表示する場合、伸長処理に長時間を要し、再生指示が行なわれてから L C D 表示部に画像全体の表示が完了するまでに数秒程度の待ち時間が生じる。この待ち時間の間は画像全領域を見ることができないので、ユーザーに苛立ち感を与えることになり、好ましくない。特に、圧縮画像の圧縮率が高い場合やデータ容量の大きい場合は、待ち時間がかなり長時間になるので、L C D 表示部に何らかの表示を行なってユーザーに与える苛立ち感を軽減することが望ましい。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録された圧縮画像を表示手段に再

生表示する際に生じる待ち時間を軽減するとともに、再生画像を迅速に確認することのできるデジタルカメラを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像を表示する表示手段を有し、第 1 の画像とこの第 1 の画像よりも上記表示手段への再生処理時間が長い第 2 の画像とにより構成された複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、上記表示手段に表示するデジタルカメラであって、再生すべきコマを指示する指示手段と、再生すべきコマが指示されると、そのコマの第 1 の画像を上記表示手段に表示した後、そのコマの第 2 の画像を上記表示手段に表示する表示制御手段とを備えたものである。

【0007】上記構成によれば、指示手段で再生すべきコマが指示されると、そのコマの第 1 の画像が表示手段に表示され、その後、そのコマの第 2 の画像が表示手段に表示される。すなわち、再生すべきコマの画像は、再生処理時間の短い第 1 の画像が表示された後、再生処理時間の長い第 2 の画像が表示される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明に係るデジタルカメラについて、図を用いて説明する。図 1 は、本発明に係るデジタルカメラの正面図、図 2 は、同デジタルカメラの背面図である。また、図 3～図 5 は、それぞれ同デジタルカメラの上面図、右側面図、底面図である。

【0009】デジタルカメラ 1 は、箱型のカメラ本体部 2 と直方体状の撮像部 3 とから構成されている。撮像部 3 は、正面から見てカメラ本体部 2 の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面内に回動可能に装着されている。また、撮像部 3 は、後述するように、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部 2 に接続することができるようになっている。

【0010】撮像部 3 は、レンズ窓が設けられた端面

(図 1 で上側の端面)を前端とすると、図 4 の仮想線で示すように、前端がカメラ本体部 2 の上面と平行となる位置(撮像方向が図 4 の A 方向となる位置。以下、この位置を回転基準位置という。)を基準として略士(90+α)°の範囲で回動することができるようになっている。撮像部 3 がカメラ本体部 2 に直接、接続された状態では、撮像部 3 の回転動作によりデジタルカメラ 1 のメイン電源の ON/OFF が行なわれ、撮像部 3 が回転基準位置にセットされると(図 1～図 5 の状態)、メイン電源が OFF になるようになっている。これは、デジタルカメラ 1 が最もコンパクトになる構成で、通常、この状態でデジタルカメラ 1 の保管が行なわれるから、自動的にメイン電源を OFF にすることによりメイン電源のスイッチ操作の容易化を図るようにしたものである。

【0011】撮像部 3 は、マクロズームからなる撮影レンズ及び C C D (Charge Coupled Device) 等の光電変

換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像を電気信号からなる画像（CCDの各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像）に変換して取り込むものである。一方、カメラ本体部2は、LCD（Liquid Crystal Display）からなる表示部10、ICカード18の装着部17（図8参照）及びパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13を有し、主として上記撮像部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、ICカード18への記録、パーソナルコンピュータへの転送等の処理を行なうものである。

【0012】撮像部3は、カメラ本体部2の高さ方向の長さ寸法と略同一の長さ寸法を有し、かつ、カメラ本体部2の幅寸法と略同一の寸法を有する縦長直方体状の撮像部本体3Aを備え、この撮像部本体3Aの一方側面には撮像部3をカメラ本体部2に装着するための装着部3Bが突設されている。撮像部3は、撮像部本体3Aを一方方向に長い直方体状とし、保管時にはカメラ本体部2の側面に沿わせてセットできるようにしているので、デジタルカメラ1の幅寸法を大きくすることなく光軸方向に長いズームレンズの採用が可能になっている。なお、装着部3Bによる撮像部3のカメラ本体部2への装着機構については後述する。

【0013】撮像部本体3Aの内部には、図6に示すように、マクロズームレンズ301が配設され、このマクロズームレンズ301の後方位置の適所にCCDカラーエリアセンサ303を備えた撮像回路302が設けられている。また、撮像部3内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304が設けられている。調光センサ305は、装着部3Bの前端面の適所に配置されている。

【0014】一方、撮像部本体3Aの外側には、図2に示すように、カメラ本体部2の背面と平行な側面（撮像部3を回転基準位置から+90°回転させたとき、上側となる側面）に上記マクロズームレンズ301のズーム比の変更及びズームとマクロとの切換を行なうためのズームレバー306が設けられ、このズームレバー306より右斜め前方位置に、撮像部3のカメラ本体部2からの離脱を可能にするロック解除レバー307が設けられている。

【0015】ズームレバー306は、横方向（撮像部3の光軸に対して垂直方向）にスライド可能なレバーで、このズームレバー306をズーム位置PZで横方向に左右にスライドさせてマクロズームレンズ301のズーム比が変更される。また、ズームレバー306を上記ズーム位置PZを越えて右方向にスライドさせ、マクロ位置PMに設定すると、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられる。マクロ位置PMでは、被写体におよそ50cmまで近接して撮影することができる。

【0016】カメラ本体部2の前面には、図1に示すよ

うに、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、右端部の上部適所に内蔵フラッシュ5が設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、図3に示すように、略中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向（撮影順の方向）にコマ送りするためのスイッチ（以下、UPスイッチという。）であり、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのスイッチ（以下、DOWNスイッチという。）である。また、背面側からみてDOWNスイッチ7の左側にICカード18に記録された画像を消去するための消去スイッチ8が設けられ、UPスイッチ6の右上にシャッターボタン9が設けられている。

【0017】カメラ本体部2の背面には、図2に示すように、左端部の略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）及び記録画像の再生表示等を行なうためのLCD表示部10が設けられている。また、LCD表示部10の上方位置にフラッシュ発光に関するFLモード設定スイッチ11が設けられ、LCD表示部10の下方位置に、ICカード18に記録される画像データの圧縮率Kを切換設定するための圧縮率設定スイッチ12とパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13とが設けられている。FLモード設定スイッチ11は、プッシュスイッチからなり、圧縮率設定スイッチ12は、2接点のスライドスイッチからなる。

【0018】デジタルカメラ1には、フラッシュ発光に関するモードとして被写体輝度に応じて自動的に内蔵フラッシュ5を発光させる「自動発光モード」、被写体輝度に関係なく内蔵フラッシュ5を強制的に発光させる「強制発光モード」及び内蔵フラッシュ5の発光を禁止する「発光禁止モード」が設けられ、上記FLモード設定スイッチ11を押す毎に「自動発光」、「強制発光」及び「発光禁止」の各モードがサイクリックに切り換わり、いずれかのモードが選択設定されるようになっている。また、デジタルカメラ1は、1/8と1/20の2種類の圧縮率Kが選択設定可能になされ、例えば圧縮率設定スイッチ12を右にスライドすると、圧縮率K=1/8が設定され、左にスライドすると、圧縮率K=1/20が設定される。なお、本実施の形態では、2種類の圧縮率Kが選択設定できるようにしているが、3種類以上の圧縮率Kを選択設定できるようにしてもよい。

【0019】更に、カメラ本体部2の背面の右端上部には、「撮影モード」と「再生モード」とを切換設定する撮影／再生モード設定スイッチ14が設けられている。撮影モードは、写真撮影を行なうモードであり、再生モードは、ICカード18に記録された撮影画像をLCD表示部10に再生表示するモードである。撮影／再生モード設定スイッチ14も2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると、再生モードが設定され、左にスライドすると、撮影モードが設定される。

【0020】カメラ本体部2の底面には、図8に示すように、電源電池Eの電池装填室16とICカード18のカード装填室17とが設けられ、両装填室16、17の装填口は、図7に示すように、クラムシェルタイプの蓋15により閉塞されるようになっている。本実施の形態におけるデジタルカメラ1は、4本の単三形乾電池E1～E4を直列接続してなる電源電池Eを駆動源としており、カメラ本体部2の下部には、各電池E1～E4が装填される4個の円筒状の装填室を一列に配列してなる電池装填室16が下面中央よりやや右側にずれた位置に横

10 方向に配設されている。また、電池装填室16より前面側に電池装填室16と平行に帯状の装填口を有するカード装填室17が配設されている。

【0021】蓋15の裏面（装填室16、17を臨む面）の上記電池装填室16に対向する位置には、電池E1、E2を接続する導電性の接続片15aと電池E3、E4を接続する導電性の接続片15bとが設けられ、蓋15を閉塞すると、接続片15a、15bと電池E1～E4とが接触して電源電池Eが構成されるようになって

いる。

【0022】本実施の形態に係るデジタルカメラ1では、上記のように、電池装填室16の蓋とカード装填室17の蓋とを共通化しているので、両装填室の配置がコンパクトになるとともに、装着脱時のICカード18の保護が確実に行なえるようになっている。すなわち、ICカード18の装着時においては、ICカード装着後に蓋15を閉塞することにより電源電池Eが内部回路に接続され、ICカード18の脱着時においては、ICカード脱着前に蓋15を開放することにより電源電池Eの内部回路との接続が解除されるので、確実に、電源OFF

30 の状態でICカード18の装着脱を行なうことができる。

【0023】なお、電池装填室16及びカード装填室17の位置関係は、図8のように、カメラ本体2の幅方向に並べたものに限定されるものではなく、例えば図9若しくは図10に示すように、4個の円筒状の電池装填室を二列に配列してなる電池装填室16'とカード装填室17とを横方向に並べるようにしてもよい。この場合、電池装填室16'がカード装填室17に対して右端側となる図9の例にするのが好ましい。カメラ本体2の右端側ほど、蓋15の開度が大きくなるので、電池E1～E4の装着脱が容易となるからである。

【0024】電池装填室16の内壁の適所には、図11及び図12に示すように、ゴム、樹脂等からなる摩擦部材20が設けられている。この摩擦部材20は、カメラ本体2の下面を下方向にして蓋15が開放された場合の電池E1～E4の落下を防止し、電池E1～E4の取出しを容易にするためのものである。なお、電池E1～E4の落下防止部材として摩擦部材20に換えて、図13に示すように、バネ部材21を設けてもよく、図14に

示すように、摩擦ボール22によるストッパー機構を設けてもよい。

【0025】なお、図14に示すストッパー機構は、電池装填室16の開口が上向きのときは（同図（a））、摩擦ボール22が円錐状のボール保持部16aの底部側にあり、摩擦ボール22と電池E2との間に隙間が生じるので、電池E2を容易に引き出すことができるが、電池装填室16の開口が下向きのときは（同図（b））、摩擦ボール22がボール保持部16aの頭部側に移動し、ボール保持部16aと電池E2との間に介在して電池E2の落下を防止するものである。

【0026】次に、撮像部3のカメラ本体部2への装着機構について説明する。正面から見てカメラ本体部2の右側面には、図15に示すように、撮像部3が着脱可能に装着される接続板23が、右側面と平行な平面内に回転自在に設けられている。この接続板23の回転によりカメラ本体部2に取り付けられた撮像部3が回転基準位置を基準として略±(90+α)°の範囲で回転する。

20 【0027】装着部3Bの装着面308には、図16に示すように、周縁適所に4個の係合爪310a～310dが突設された長形状の孔309が設けられ、この孔309に上記接続板23を嵌入して撮像部3がカメラ本体部2に装着されるようになっている。

【0028】また、図17に示すように、ロック解除レバー307の裏面には装着面308に装着された接続板23をロックするキー部材311が突設されている。ロック解除レバー307は、キー部材311を装着部3Bの側壁を貫通し、孔309側に臨まして装着部3Bに取り付けられている。また、ロック解除レバー307は、キー部材311が孔309の開口面に接離する方向に移動可能に取り付けられている。ロック解除レバー307を操作することにより、キー部材311は、孔309の開口面側に設けられたロック位置と開口面より奥側に設けられたロック解除位置とに移動可能になっている。ロック解除レバー307は、スプリング312によりロック位置に付勢されており、このスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動させると、接続板23を介してカメラ本体部2に装着された撮像部3を離脱することができるようになっている。

40 【0029】上記接続板23の装着面には複数の接続端子234が設けられる一方、上記装着部3Bの孔309内に上記接続板23の装着面の接続端子234に対向して複数の接続端子（図略）が設けられており、接続板23を介して撮像部3をカメラ本体部2に取り付けると、撮像部3とカメラ本体部2とが上記接続端子234を介して電氣的に接続されるようになっている。

【0030】接続板23には、両長辺の適所に長形状の凹部231a、231bが穿設され、接続端子234が設けられていない面（以下、この面を裏面という。）の一方の両隅部と上記凹部231a、231bに連続す

る位置に、それぞれ溝を形成して装着部3Bの係合爪310a~310dがそれぞれ係合する係合部232a、232b、232c、232dが設けられている。また、接続端子234が設けられた面（以下、この面を表面という。）には、凹部231aが穿設された長辺の適所に溝を形成して装着部3Bのキー部材311が嵌入係合される係合部233が設けられている。

【0031】撮像部3の装着部3Bは、以下の手順でカメラ本体部2の接続板23に取り付けられる。すなわち、まず、孔309の係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに対向するように、装着部3Bの装着面308を接続板23と平行に配置した後、装着部3Bを接続板23に押し当てる。このとき、係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに嵌入する一方、キー部材311が接続板23の表面に押されてスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動し、装着部3Bは、接続板23の裏面が装着部3Bの装着面308と同一になるまで押し当てられる。その後、装着部3Bの後端側（図16のB方向）に移動させると、装着部3Bの係合爪310a~310dがそれぞれ接続板23の係合部232a~232dに係合して装着部3Bが接続板23に離脱不能に装着されるとともに、キー部材311がスプリング312の付勢力によりロック位置に移動して係合部233に嵌入し、接続板23への撮像部3の取付状態がロックされる。

【0032】なお、撮像部3の接続板23からの取外しは、ロック解除レバー307を装着面308から離れる方向（図17のC方向）に操作してキー部材311をロック解除位置に移動させ、キー部材311と係合部233との係合を解除し、この状態で装着部3Bを接続板23に対してB方向と逆方向に相対移動させた後、装着部3Bを接続板23から離隔する方向に移動させることにより行なわれる。

【0033】次に、接続板23のカメラ本体部2への取付構造を説明する。図18は、接続板ユニットの構造を示す分解斜視図である。接続板ユニットは、接続板23、基板24、補強板25、摺動リング26、回転支持部材27及びクリック部材28から構成されている。

【0034】接続板23の裏面には凹部235が設けられ、この凹部235内に接続端子234及びこの接続端子234に接続される信号線路が形成された基板24が収納されている。また、接続板23の裏面には、長手方向の中心軸上の下方向に偏心した位置に、一部側面がカットされ、中心軸上に雌ネジ（図略）が形成された柱状の雌ネジ部236が突設されている。

【0035】雌ネジ部236の側面カット部分は、上記信号線路をカメラ本体部2内に導くスペースを設けるためのものである。また、接続板23における雌ネジ部236の位置を中心より下方向に偏心させているのは、撮

像部3を回転基準位置から回転させた状態でデジタルカメラ1を机等に載置した場合にもカメラ姿勢の安定性を確保するためである。

【0036】すなわち、図22において、撮像部3が回転基準位置にあるとき、撮像部3及びカメラ本体の重心位置がほぼカメラ本体部の縦方向の中心ラインM上にあるとすると、例えば撮像部3を回転基準位置から+90°回転した位置（以下、この位置を正面撮像位置という。）に回転すると、撮像部3の重心位置Gはカメラの幅方向において中心ラインMよりカメラの前方に移動し、これによりカメラ本体部2に対してカメラ本体部2の底面を支点として前方に回転させるモーメントが作用するようになる。

【0037】接続板23の雌ネジ部236は、カメラ本体部2に接続された撮像部3の回転軸となるものであり、図23に示すように、この回転軸の位置N'を上記モーメントの支点となるカメラ本体部2の底面に近づけるほど、モーメントは小さくなり、安定性が高くなるから、本実施の形態では、接続板23の雌ネジ部236をできるだけカメラ本体部2の右側面の長手方向の中心位置Nより下方向にずらせるようにしている。

【0038】本実施の形態では、撮像部3を縦方向の直方体状とし、光軸方向に長い撮像光学系を採用しているため、光軸方向に短い撮像光学系を採用したものよりも上記モーメントが大きくなる。従って、上記構成により、撮像部3を正面撮像位置に設定した状態でデジタルカメラ1を机等に載置して撮像する場合にもカメラ姿勢を安定に保持することができるようにしている。

【0039】図18に戻り、補強板25は、基板24が収納された接続板23の凹部235を封止するとともに、接続板23を補強するものである。補強板25の適所には接続板23の雌ネジ部236が貫通する貫通孔251が穿設され、この貫通孔251の下方向の適所に、摺動リング26の鏝部262に突設された係合突起264が係合する係合孔252が穿設されている。

【0040】摺動リング26は、接続板23の回転動作における回転角度を規制するものである。摺動リング26は、側面の一方端に段差を有する鏝部262が形成された円板状のリング部材からなる。摺動リング26の段差のある側を表面とすると、摺動リング26の中央のリング部261の表面側の適所には、図19に示すように、切欠261Aが形成され、この切欠261Aを基準として±(90+α)の角度に亘り、リング部261の側面に沿って鏝部262にC字状の溝263が穿設されている。上記切欠261Aは、後述するクリック部材28に設けられた係合突起が係合されるものである。また、上記溝263は、後述する回転支持部材27に設けられたガイドピン275が遊嵌される案内溝である。

【0041】また、鏝部262の周縁部の表面には、上記切欠261Aと同一方向に切欠262Aが形成される

とともに、 $+90^\circ$ の方向に切欠262Aより中心O側に位置をずらして切欠262Bが形成されている。切欠262Aは、接続板23に装着された撮像部3が回転基準位置にセットされたことを検出してメイン電源をオフにするためのものであり、切欠262Bは、接続板23に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされ、その撮像（光軸）方向が内蔵フラッシュ5の発光（光軸）方向と平行になっていることを検出するためのものである。また、鏝部262の裏面の上記切欠261Aと反対方向の適所に補強板25の係合孔252に係合する係合突起264が突設されている。

【0042】回転支持部材27は、接続板23の回転を支持するとともに、接続板ユニットをカメラ本体部2の右側面に取り付けるための部材である。回転支持部材27は、円板状の支持部271の上下に矩形板状の取付部272、272'を形成してなるもので、取付部272、272'の四隅をネジ止めして接続板ユニットがカメラ本体部2の右側面に取り付けられるようになっている。支持部271の中心を通る回転支持部材27の長手方向の中心軸の上方向（図18のD方向）を基準方向とすると、回転支持部材27は、基準方向をカメラ本体部2に対する撮像部3の回転基準の方向（図4のA方向）に一致させてカメラ本体部2に取り付けられる。

【0043】回転支持部材27の支持部271には摺動リング26のリング部261が貫通する孔273が穿設されている。支持部271のカメラ本体部2の内側に臨む面（図18において左側の面。以下、内側面という。）には、孔273の周りに環状の縁部274が突設され、支持部271の外側に臨む面（以下、外側面という。）には、摺動リング26の鏝部262が嵌合される凹部（図18では見えていない）が形成されている。

【0044】上記縁部274の外周面の基準方向に対して $\pm 90^\circ$ 方向及び 180° 方向の位置にU字形の小溝274a~274cが形成されている。この小溝274a~274cは、接続板23に装着された撮像部3の回転動作を回転基準位置と回転基準位置に対して $\pm 90^\circ$ 回転した位置とに一時停止させるためのものである。

【0045】支持部271の内側面の基準方向の適所に、接続板23が回転支持部材27と同一方向（接続板23の長手方向の中心軸方向（図18のE方向）が回転支持部材27のD方向と一致する方向）となる位置でメイン電源をオフにするスイッチ29と、接続板23が回転支持部材27に対して $+90^\circ$ 回転した位置にあることを検出するスイッチ30とが設けられている。接続板23が回転支持部材27と同一方向となる位置は、接続板23に装着された撮像部3が回転基準位置にセットされる位置であり、接続板23が回転支持部材27に対して $+90^\circ$ 回転した位置は、接続板23に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされる位置である。

【0046】従って、スイッチ29は、撮像部3が回転

基準位置にセットされると、メイン電源をオフにし、撮像部3が回転基準位置以外にセットされると、メイン電源をオンにする。また、スイッチ30は、撮像部3が正面撮像位置にセットされたことを検出するスイッチとなっている。

【0047】また、支持部271の外側面に形成された凹部の基準方向の適所に、摺動リング26の溝263に遊嵌するガイドピン275が突設されている。

【0048】ここで、スイッチ29、30の位置検出動作について簡単に説明する。図20は、スイッチ29の位置検出状態を示す要部断面図であり、図21は、スイッチ30の位置検出状態を示す要部断面図である。

【0049】スイッチ29、30はモメンタリープッシュスイッチからなる。回転支持部材27の凹部に摺動リング26が嵌合された状態においては、スイッチ29のレバー29Aは摺動リング26の鏝部262の切欠262Aを通るトラック（図19のTR1参照）上に位置し、スイッチ30のレバー30Aは摺動リング26の鏝部262の切欠262Bを通るトラック（図19のTR2参照）上に位置している。

【0050】スイッチ29は、接続板23が回転基準位置以外にあるときは、鏝部262によりレバー29Aがスイッチ本体29B内に没入され、オン状態となっているが（図21参照）、接続板23が回転基準位置に移動すると、レバー29Aが切欠262Aに嵌入してスイッチ本体29Bから突出するので、オフ状態となる（図20参照）。スイッチ29は、メイン電源（電源電池E）の供給線路上に設けられており、オン状態で給電線路を開成して電源を供給し、オフ状態で給電線路を開成して給電を遮断する。

【0051】同様に、スイッチ30は、接続板23が正面撮像位置以外にあるときは、鏝部262によりレバー30Aがスイッチ本体30B内に没入され、オン状態となっているが（図20参照）、接続板23が正面撮像位置に移動すると、レバー30Aが切欠262Bに嵌入してスイッチ本体30Bから突出するので、オフ状態となり（図21参照）、このオフ信号により接続板23が正面撮像位置にあることが検出される。

【0052】なお、本実施の形態では、接続板23の正面撮像位置の検出素子としてメカニカルスイッチを用いているが、光センサや磁気センサを用いて接続板23の回転位置を検出するようにしてもよい。また、エンコーダにより接続板22の任意の回転位置を検出するようにしてもよい。

【0053】図18に戻り、クリック部材28は、接続板23及び摺動リング26を回転支持部材27の支持部271に回転可能に支持するものである。クリック部材28は筒状の部材からなり、一方端の周縁に摺動リング26の切欠261Aに係合する係合突片281が設けられるとともに、この係合突片281の反対位置に、接続

11

板 23 が回転基準位置と正面撮像位置とに設定されたとき、回転支持部材 27 の支持部 271 に設けられた小溝 274a~274c に没入してクリック感を与える突部 282 が設けられている。また、筒状体の上記突部 282 が設けられた側面に、断面コ字型の配線保持部 283 が形成されている。この配線保持部 283 は、カメラ本体部 2 から回転支持部材 27 の孔 273、摺動リング 26 のリング部 261 及び補強板 25 の貫通孔 251 を通して接続板 23 に配線される信号線路の案内と保持とを行なうものである。

【0054】クリック部材 28 の貫通孔 284 には一方端の近傍位置に段差 284a が設けられ、貫通孔 284 に嵌入されたネジ 31 を接続板 23 の雌ネジ部 236 に螺合してクリック部材 28 と接続板 23 とが固着されるようになっている。

【0055】上記構成において、凹部 235 に基板 24 が配設され、補強板 25 が取り付けられた接続板 23 は、リング部 261 に雌ネジ部 236 を貫通させ、かつ、係合突起 264 を係合孔 252 に係合させて摺動リング 26 が取り付けられ、更に、この状態で支持部 271 のガイドピン 275 が溝 263 を貫通するように摺動リング 26 のリング部 261 を孔 273 に嵌入して、回転支持部材 27 の外側面に取り付けられる。

【0056】そして、回転支持部材 27 の内側面に、係合突片 281 を孔 273 を通して摺動リング 26 の切欠 261A に係合するとともに、突部 282 を支持部 271 の縁部 274 の外周面に当接させ、この状態で、貫通孔 284 にネジ 31 を挿入し、このネジ 31 を接続板 23 の雌ネジ部 236 に螺合してクリック部 28 と接続板 23 とが回転支持部材 27 に対して一体回転可能に固着され、これにより接続板ユニットが完成する。そして、この接続板ユニットは、正面から見てカメラ本体部 2 の右側面に、回転支持部材 27 の取付部 272、272' の両隅部をネジ止めして取り付けられる。

【0057】接続板ユニットをカメラ本体部 2 の右側面に取り付けた状態で、接続板 23 が回転基準位置にあるときは、上記のようにスイッチ 29 がオフ状態となるので、撮像部 3 を回転基準位置に設定することによりメイン電源が自動的にオフになり、撮像部 3 を回転基準位置以外に設定することによりメイン電源が自動的にオンになる。

【0058】撮像部 3 を回転基準位置から回転させると、接続板 23、摺動リング 26 及びクリック部材 28 が一体回転し、回転基準位置から $\pm 90^\circ$ 回転した位置に至ると、クリック部材 28 の突部 282 が回転支持部材 27 の小溝 274a 又は小溝 274b に没入して撮像部 3 がその位置に保持される。

【0059】このように、回転基準位置及び $\pm 90^\circ$ 回転した位置では撮像部 3 の自由な回転を停止させ、その停止状態を保持させるようにしているので、保管時や正

12

面撮像位置でのセルフタイマ撮影でデジタルカメラ 1 の姿勢を安定に保つことができる。

【0060】また、撮像部 3 が正面撮像位置に回転したときは、上記のようにスイッチ 30 からオフ信号が出力されるので、このオフ信号により撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向に一致していることが検出される。スイッチ 30 からの出力信号は、後述するように、デジタルカメラ 1 の内蔵フラッシュ 5 の発光制御に使用され、スイッチ 30 からオフ信号が出力されると

10 (すなわち、撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向にセットされると)、内蔵フラッシュ 5 の発光が許可され、オン信号が出力されると(すなわち、撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向と異なる方向にセットされると)、内蔵フラッシュ 5 の発光が禁止される。

【0061】撮像部 3 が正面撮像位置に設定されていないとき、内蔵フラッシュ 5 の発光を強制的に禁止するのは、本実施の形態ではカメラ本体部 2 に内蔵フラッシュ 5 が設けられているので、撮像方向とフラッシュの発光方向とが一致していないときは、撮像される範囲とフラッシュが照射される範囲とがずれてしまうので、撮影範囲内の被写体をむらなくフラッシュ光で照射することができず、好適なフラッシュ撮影を行なうことがなくなるからである。

【0062】撮像部 3 が回転基準位置から $\pm 90^\circ$ を越えて所定の角度 α° 回転されると、回転支持部材 27 のガイドピン 275 が摺動リング 26 の溝 263 の両端に当接して接続板 23 の回転動作が規制され、これにより撮像部 3 は回転基準位置 $\pm (90 + \alpha)^\circ$ の範囲で回転可能となる。

30 【0063】なお、本実施の形態では、撮像部 3 をカメラ本体部 2 の右側面に取り付けているが、カメラ本体部 2 の左側面に取り付けるようにしてもよい。

【0064】ところで、上述の説明は、撮像部 3 が直接、カメラ本体部 2 に装着される場合の構成であったが、撮像部 3 は、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部 2 に接続することができる。

【0065】図 24 は、接続部 3 をカメラ本体部 2 に接続するための接続ケーブルの外観図である。

40 【0066】接続ケーブル 32 は、1m 乃至数 m のケーブル長を有するケーブル 321 の一方端に接続板 23 と同一の接続構造を有する接続部 322 が設けられ、他方端に撮像部 3 の装着部 3B と同一の接続構造を有する接続部 323 を設けられたものである。装着部 3 の装着部 3B に接続される接続部 322 と接続板 23 に接続される接続部 323 の内部には、図 25 に示すように、撮像信号の線路上に、それぞれバッファアンプ 33 と、例えばゲイン 6dB の増幅回路 34 とが設けられている。バッファアンプ 33 と増幅回路 34 とは、カメラ本体部 2 から撮像部 3 に電源を供給するための電源ラインにより

駆動電源が供給されるようになっている。なお、抵抗 R_1 、 R_2 は、インピーダンスマッチング用の抵抗である。

【0067】バッファンプ33は、撮像部3の出力のインピーダンス変換を行なってケーブル321を伝送する間の撮像信号の波形歪みを低減するものであり、増幅回路34は、インピーダンス整合による撮像信号の減衰を補償するものである。すなわち、バッファンプ33を設けなかった場合、図26(a)(c)に示すように、ケーブル321の出力端における撮像信号 S_{G2} は、ケーブル321の入力端における撮像信号 S_{G1} に比して著しく波形が歪み、減衰したものとなるが、バッファンプ33及び増幅回路34を設けることにより、上記波形歪みが低減されるとともに、レベル低下が補償されるので、ケーブル321の出力端における撮像信号を、同図(b)の S_{G2}' のように改善することができる。これによりカメラ本体部2内における撮像信号のA/D変換その他の信号処理を容易かつ正確にし、撮像画像の画質低下を防止するようにしている。

【0068】なお、バッファンプ33及び増幅回路34のいずれか一方若しくは両方をそれぞれ撮像部3とカメラ本体部2の内部に設けるようにしてもよいが、この場合は、撮像部3及びカメラ本体部2内の回路構成が増大するとともに、接続ケーブルの有無に関係なくバッファンプ33及び増幅回路34に電源が供給され、不必要に電力が消費されるので、好ましくは、本実施の形態のように、接続ケーブル内に設けるほうがよい。

【0069】図27は、デジタルカメラ1のブロック図である。同図は、カメラ本体部2と撮像部3とを接続ケーブル32により接続した場合のブロック図である。同図において、図1～図8、図15に示した部材と同一部材には同一の番号を付している。

【0070】撮像部3内のマクロズームレンズ301には開口量が固定された絞り部材(固定絞り)が設けられている。また、信号処理回路313及びタイミングジェネレータ(T・G)314は、上記撮像回路34の構成要素である。CCDエリアセンサ303(以下、CCD303と略称する。)は、CCDカラーエリアセンサからなる撮像素子で、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光像を、R(赤)、G(緑)、B

(青)の色成分の画像信号(各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号)に光電変換して出力する。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【0071】撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行なわれる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD

303から出力される画像信号のレベル調整を行なうことにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタースピードとゲイン調整とを組み合わせる露出制御が行なわれる。画像信号のレベル調整は、後述する信号処理回路313内のAGC回路のゲイン調整において行なわれる。

【0072】タイミングジェネレータ314は、カメラ本体部2から接続ケーブル32若しくは接続板23を介して送信される基準クロックCLK0に基づきCCD303の駆動制御信号を生成するものである。タイミングジェネレータ314は、例えば積分開始/終了(露出開始/終了)のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号(水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等)等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。

【0073】信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号(アナログ信号)に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、CDS(相関二重サンプリング)回路とAGC(オートゲインコントロール)回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行ない、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行なう。なお、AGC回路のゲインは、制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して自動設定される。

【0074】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が調光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304から接続ケーブル32若しくは接続板23を介してカメラ本体部2内に設けられたFL制御回路214に発光停止信号STPが出力される。FL制御回路214は、この発光停止信号STPに応答して内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0075】スイッチ S_{MACRO} は、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられたことを検出するスイッチである。スイッチ S_{MACRO} は、ズームレバー306がマクロ位置PMに設定されると、オンになる。

【0076】スイッチ S_{MAIN} は、デジタルカメラ1の電源スイッチで、上記スイッチ29に相当するものである。スイッチ S_{MAIN} は、撮像部3が回転基準位置に設定されているとき、オフになり、撮像部3が回転基準位置以外の位置に設定されているとき、オンになる。

【0077】また、スイッチ S_{CPOS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていることを検出するスイッチで、上記スイッチ30に相当するものである。スイッチ S_{CPOS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されると、オン

になる。スイッチ S_{MAIN} , S_{MACRO} , S_{CPOS} の検出信号は接続ケーブル 3 2 若しくは接続板 2 3 を介して制御部 2 1 1 に入力される。

【0078】接続ケーブル 3 2 には、接地された接続端子 f_1 が設けられている。この接続端子 f_1 は、制御部 2 1 1 に接続ケーブル 3 2 の接続信号を入力するためのものである。すなわち、制御部 2 1 1 の接続端子 f_1 が接続される端子 d は、制御部 2 1 1 に電源が供給されると、ハイレベルに設定されるようになされ、カメラ本体部 2 に接続ケーブル 3 2 が接続されると、ローレベルの接続信号が入力される。制御部 2 1 1 は端子 d のローレベル状態により接続ケーブル 3 2 の接続を識別する。

【0079】カメラ本体部 2 内において、 A/D 変換器 2 0 5 は、撮像部 3 から接続ケーブル 3 2 を介して入力された画像信号の各画素信号を 10 ビットのデジタル信号に変換するものである。 A/D 変換器 2 0 5 は、 A/D クロック発生回路 2 0 3 から入力される A/D 変換用のクロック CLK_2 に基づいて各画素信号（アナログ信号）を 10 ビットのデジタル信号に変換する。

【0080】カメラ本体部 2 内には、基準クロック CLK_0 を発生する基準クロック発生回路 2 0 1、タイミングジェネレータ 3 1 4 に対するクロック CLK_1 を生成する $T \cdot G$ クロック発生回路 2 0 2 及び A/D 変換器 2 0 5 に対するクロック CLK_2 を生成する A/D クロック発生回路 2 0 3 が設けられている。更に、 A/D クロック発生回路 2 0 3 は内部に遅延回路 2 0 4 を備えている。

【0081】基準クロック発生回路 2 0 1、 $T \cdot G$ クロック発生回路 2 0 2 及び A/D クロック発生回路 2 0 3 の駆動は、制御部 2 1 1 により制御される。 $T \cdot G$ クロック発生回路 2 0 2 は、基準クロック CLK_0 に基づきクロック CLK_1 を生成し、このクロック CLK_1 を接続板 2 3 若しくは接続ケーブル 3 2 を介して撮像部 3 内のタイミングジェネレータ 3 1 4 に出力する。

【0082】また、 A/D クロック発生回路 2 0 3 は、撮像部 3 が接続板 2 3 を介してカメラ本体部 2 に接続されているときは、基準クロック CLK_0 に基づき A/D 変換用のクロック CLK_2 を生成し、このクロック CLK_2 を A/D 変換器 2 0 5 に出力し、撮像部 3 が接続ケーブル 3 2 を介してカメラ本体部 2 に接続されているときは、 A/D クロック発生回路 2 0 3 により基準クロック CLK_0 に基づきクロック CLK_2 より所定時間 Δt だけ遅延したクロック CLK_2' を生成し、このクロック CLK_2' を A/D 変換器 2 0 5 に出力する。接続ケーブル 3 2 の有無の情報は、制御部 2 1 1 から A/D クロック発生回路 2 0 3 に入力され、 A/D クロック発生回路 2 0 3 は、この情報に基づきクロック CLK_2 又は CLK_2' のいずれかを生成する。

【0083】上記遅延時間 Δt は、接続ケーブル 3 2 がない場合の A/D 変換器 2 0 5 に入力される画像信号 S_{G1}

S_{G2} （撮像部 3 から出力される画像信号 S_{G1} と略同一の信号）と接続ケーブル 3 2 がある場合の A/D 変換器 2 0 5 に入力される画像信号 S_{G2}' と位相差に相当する時間である。この遅延時間 Δt は、接続ケーブル 3 2 の長さが一定であれば、一定であるので、遅延回路 2 0 4 に予め設定されている。

【0084】従って、撮像部 3 が接続ケーブル 3 2 を介してカメラ本体部 2 に接続されているとき、図 2 8 に示すように、接続ケーブル 3 2 がない場合の A/D 変換器 2 0 5 に入力される画像信号 S_{G2} と接続ケーブル 3 2 がある場合の A/D 変換器 2 0 5 に入力される画像信号 S_{G2}' との間には位相差 θ が生じるが、クロック CLK_2' をクロック CLK_2 より θ だけ遅延させて画像信号 S_{G2}' の各画素信号に同期させるようにしているので、画像信号 S_{G2} の A/D 変換を正確かつ確実に行なうことができるようになっている。

【0085】なお、図 2 8 において、 $g(i)$ ($i=1, 2, \dots$) は、画像信号を構成する各画像信号を示している。また、 A/D 変換はクロック CLK_2 , CLK_2' の立上りタイミングで行なわれ、クロック CLK_2 , CLK_2' は、立上りタイミングが各画素信号 $g(i)$ の略中央となるように A/D 変換器 2 0 5 に入力される。本実施の形態は、ケーブル長が 1 種類の場合のものであるが、長さの異なる複数の接続ケーブル 3 2 が用意されている場合は、各接続ケーブル 3 2 毎に位相差 θ が異なるので、各接続ケーブル 3 2 に対応する複数の遅延時間 Δt を遅延回路 2 0 4 に記憶しておき、接続された接続ケーブル 3 2 に応じて遅延回路 2 0 4 の遅延時間 Δt を選択的に設定するようにするとよい。この場合、各接続ケーブル 3 2 に一部若しくは全てが接地された 2 個以上の接続端子 f_1, f_2, \dots を設け、接続端子 f_1, f_2, \dots の接地情報から接続された接続ケーブル 3 2 の種類を識別し、遅延回路 2 0 4 の遅延時間 Δt を接続された接続ケーブル 3 2 に対応する所定の時間に自動設定するようにするとよい。例えば 2 個の接続端子 f_1, f_2 を設けた場合、接続端子 (f_1, f_2) の接地側を「1」、開放側を「0」で表すと、(f_1, f_2) = (1, 0)、(0, 1)、(1, 1) の 3 種類の組み合わせが考えられるから、接続端子 (f_1, f_2) の接地情報から長さの異なる 3 種類の接続ケーブル 3 2 を識別し、接続端子 (f_1, f_2) の接地情報に基づき使用された接続ケーブル 3 2 に対応する遅延時間 Δt を自動設定することができる。

【0086】また、本実施の形態では、クロック CLK_2 を遅延してクロック CLK_2' を生成するようにしていたが、クロック CLK_2 の位相をシフトしてクロック CLK_2' を生成するようにしてもよく、基準クロック CLK_0 の分周タイミングを制御してクロック CLK_2' を直接、生成するようにしてもよい。

【0087】黒レベル補正回路 2 0 6 は、 A/D 変換さ

17

れた画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、WB回路207は、 γ 補正後にホワイトバランスも合わせて調整されるように、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行なうものである。WB回路207は、制御部211から入力されるレベル変換テーブルを用いてR、G、Bの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は制御部211により撮影画像毎に設定される。

【0088】 γ 補正回路208は、画素データの γ 特性を補正するものである。 γ 補正回路208は、 γ 特性の異なる6種類の γ 補正テーブルを有し、撮影シーンや撮影条件に応じて所定の γ 補正テーブルにより画素データの γ 補正を行なう。上記 γ 補正テーブルには $\gamma = 0.45$ と $\gamma = 0.55$ のものが含まれ、 γ 補正回路208は、レリーズ待機状態において、撮像画像がLCD表示部10にモニタ表示されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma = 0.45$ の γ 特性で行ない、レリーズ後の撮像画像がICカード18に記録されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma = 0.55$ の γ 特性で行なう。これはLCD表示部10が $\gamma = 2.2$ の γ 特性を有しているのに対し、ICカード18の記録画像は、通常、 $\gamma = 1.8$ の γ 特性を有するパーソナルコンピュータ19の表示装置に再生表示されることが多いことから、撮像画像が再生される表示装置に応じて好適な画質となるようにするためである。

【0089】なお、この γ 補正処理において、10ビットの画素データは、8ビット（256階調）の画素データに変換される。 γ 補正処理前の画像データを10ビットデータとしているのは、非線形性の強い γ 特性で γ 補正を行なった場合の画質劣化を防止するためである。

【0090】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0091】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0092】画像メモリ209は、 γ 補正回路208から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ209は、1フレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ209は、CCDC3が n 行 m 列の画素を有している場合、 $n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データ $G(i, j)$ ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$) が対応する画素位置(i, j)に記憶されるようになっている。

18

【0093】画像メモリ210は、LCD表示部10に再生表示される画像データのバッファメモリである。画像メモリ210は、LCD表示部10の画素数に対応した画像データの記憶容量を有している。

【0094】撮影待機状態においては、撮像部3により1/30（秒）毎に撮像された画像の各画素データがA/D変換器205～ γ 補正回路208により所定の信号処理を施された後、画像メモリ209に記憶されるとともに、制御部211を介して画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に表示される。これにより撮影者はLCD表示部10に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、ICカード18から読み出された画像が制御部211で所定の信号処理が施された後、画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に再生表示される。

【0095】カード1/F212は、ICカード18への画像データの書き込み及び画像データの読出しを行なうためのインターフェースである。また、通信用1/F213は、パーソナルコンピュータ19を通信可能に外部接続するための、例えばRS-232C規格に準拠したインターフェースである。

【0096】FL制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。FL制御回路214は、制御部211の制御信号に基づき内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路304からケーブル32若しくは接続板23を介して入力される発光停止信号STPに基づき内蔵フラッシュ5の発光量を制御する。

【0097】スイッチSUP、スイッチSDOWN及びスイッチSDELは、それぞれUPスイッチ6、DOWNスイッチ7、消去スイッチ8に相当するスイッチである。また、スイッチSRELは、シャッターボタン9のレリーズ操作を検出するスイッチであり、スイッチSFL、スイッチSCOMP及びスイッチSP/Rは、それぞれFLモード設定スイッチ11、圧縮率設定スイッチ12、撮影/再生モード設定スイッチ14に相当するスイッチである。

【0098】制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内及びカメラ本体部2内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。

【0099】また、制御部211は、露出制御値（シャッタースピード（SS））を設定するための輝度判定部211aとシャッタースピード設定部211bとを備えている。輝度判定部211aは、撮影待機状態において、CCD303により1/30（秒）毎に取り込まれる画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。すなわち、輝度判定部211aは、画像メモリ209に更新的に記憶される画像データを用いて被写体の明るさを判定するものである。

【0100】輝度判定部211aは、画像メモリ209

の記憶エリアを9個のブロックに分割し、例えば各ブロックBに含まれるG（緑）の色成分の画素データ G_R の平均値をそのブロックを代表する輝度データとして算出する。そして、9個の輝度データを用いて被写体の明るさを判定する。

【0101】なお、R、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を用いて各ブロックを代表する輝度データを算出するようにしてもよい。すなわち、各画素位置（ i 、 j ）のR、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を所定の比率（例えば $G_R : G_G : G_B = 4 : 5 : 1$ ）で加算してその画素位置（ i 、 j ）の輝度データ $BV(i, j)$ （ $= 0.4G_R + 0.5G_G + 0.1G_B$ ）を算出し、これらの輝度データ $BV(i, j)$ の平均値を算出することにより各ブロックの輝度データを算出するようにしてもよい。

【0102】シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタースピード（CCD303の積分時間）を設定するものである。シャッタースピード設定部211bは、シャッタースピードSSのテーブルを有している。

【0103】シャッタースピードSSは、カメラ起動時に所定値（例えば $1/128$ （秒））に初期設定され、撮影待機状態において、シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に応じて初期値から高速側若しくは低速側に1段階ずつ変更設定する。

【0104】この結果、最初、初期値のシャッタースピードSSで撮像された画像に基づき判定された被写体の明るさが、例えば明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを1段階高速にして（例えば、 $1/144$ （秒）に設定して）次の画像が撮像され、再度、この画像に基づき被写体の明るさが判定される。そして、この判定結果が、例えば未だ明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを更に1段階高速にして（例えば、 $1/161$ （秒）に設定して）次の画像が撮像され、以下、被写体の明るさ判定とシャッタースピードSSの再設定とが交互に繰り返されてある時間経過後には適切なシャッタースピードSSが設定される。

【0105】制御部211は、撮影モードにおいて、シャッターボタン9により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KによりJPEG（Joint Photographic Coding Experts Group）方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するインデックス情報（コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K等の情報）とともに両画像をICカード18に記憶する。

【0106】ICカード18の記憶領域は、図29に示すように、主にTAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3の3つの領域に分割

されている。TAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3には、それぞれ各コマの撮影画像に関するインデックス情報とサムネイル画像と圧縮画像とが記録される。

【0107】なお、サムネイル画像は、撮影画像の画素データを間引いて分解能を粗くした小画像である。例えば撮影画像を構成する画素データの総数を 480×640 個とすると、サムネイル画像は、縦横両方に画素数を $1/8$ に削減して生成される。従って、サムネイル画像を構成する画素数は、元の撮影画像の $1/64$ となる。なお、実際にICカード18に記録されるデータ数では、元の撮影画像が圧縮されるので、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/64$ とはならない。例えば圧縮率 $K = 1/8$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/8$ （ $= 8/64$ ）となり、圧縮率 $K = 1/20$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/3.2$ （ $= 20/64$ ）となる。

【0108】制御部211は、上記撮影画像の記録処理を行なうために、フィルタリング処理を行なうフィルタ部211cとサムネイル画像及び圧縮画像を生成する記録画像生成部211dとを備え、ICカード18に記録された画像をLCD表示部10に再生するために、再生画像を生成する再生画像生成部211eを備えている。

【0109】フィルタ部211cは、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行なうものである。フィルタ部211cは、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて、標準的な輪郭補正を行うデジタルフィルタと、この標準的な輪郭補正に対して、輪郭を強める2種類のデジタルフィルタと輪郭を弱める2種類のデジタルフィルタの合計5種類のデジタルフィルタを備えている。

【0110】なお、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて上記5種類のデジタルフィルタを用意しているのは、JPEG方式は非可逆変換のため、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像は圧縮率 $K = 1/8$ の再生画像に比して高周波成分が少なくなり、若干、ピンボケ状態の画像となるので、同一のフィルタ係数を有するデジタルフィルタでフィルタリングを行った場合、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像に縞模様が出るおそれがあるので、かかる弊害を防止するためである。

【0111】記録画像生成部211dは、画像メモリ209から画素データを読み出してICカード18に記録すべきサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。記録画像生成部211dは、画像メモリ209からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ8画素毎に画素データを読み出し、順次、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2に転送することで、サムネイル画像を生成しつつICカード18に記録する。

【0112】また、記録画像生成部211dは、画像メモリ209から全画素データを読み出し、これらの画素

データに2次元DCT変換、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施して圧縮画像の画像データを生成し、この圧縮画像データをICカード18の本画像エリアAR3に記録する。なお、インデックス情報は、図略のインデックス情報生成部により生成され、サムネイル画像及び本画像の記録処理の前又は後にTAGエリアAR1に記録される。

【0113】再生画像生成部211eは、ICカード18から画像データを読み出してLCD表示部10に再生表示すべきサムネイル画像と本画像とを生成する。ICカード18に記録された画像はモニタテレビ用の γ 係数(=0.55)で γ 補正されているので、この記録画像をそのままLCD表示部10に再生すると、上記 γ 係数とLCD表示用の γ 係数(=0.45)との不整合によりコントラストの強い堅調の画質となるため、再生画像生成部211eは、サムネイル画像及び本画像の再生画像を生成する際、再生画像の γ 特性を再補正する。

【0114】すなわち、再生画像生成部211eは、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からラスタ走査方向に走査しつつ読み出された画像データに $\gamma=0.82$ (=0.45/0.55)の γ 特性で γ 補正を施した後、この画像データに基づいて横ライン単位で表示用の画素データ(不足する画素データを補間した画素データ)を生成し、順次、画像メモリ210に転送してサムネイル画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0115】また、再生画像生成部211eは、ICカード18の本画像エリアAR3から読み出された圧縮画像の画素データを横ライン単位で伸長して表示用の画素データを生成し、この画素データに $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正を施した後、順次、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0116】次に、デジタルカメラ1の撮影/再生モードにおける動作制御について、説明する。

【0117】図30は、デジタルカメラ1の動作制御のメインルーチンである。メイン電源がオンになると、撮影/再生モード設定スイッチ14の状態、すなわちスイッチSP/Rの状態を検出してモード設定状態が判別され(＃2)、モード設定状態が、再生モードであれば(＃2でYES)、図31及び図32に示す「再生モード」のサブルーチンに従って再生モード処理が行なわれ、撮影モードであれば(＃2でNO)、図35に示す「撮影モード」のサブルーチンに従って撮影モード処理が行なわれる。

【0118】再生モードにおいては、まず、コマ数nをカウントするカウンタの初期値が「1」に設定された後(＃10)、1コマ目のサムネイル画像がLCD表示部10に表示される(＃12～＃16)。すなわち、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2から1コマ目のサムネイル画像を読み出し(＃12)、このサムネ

イル画像を、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正するとともに、LCD表示部10の表示サイズに拡大処理した後(＃14)、画像メモリ210に転送してサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃16)。

【0119】その後、1コマ目のJPEG方式で圧縮された画像(以下、本画像という。)がLCD表示部10に表示される。すなわち、ICカード18の本画像エリアAR3から1コマ目の本画像をライン単位で読み出し(＃18)、このライン画像を伸長するとともに、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正した後(＃20)、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃22)。

【0120】上記のように、本デジタルカメラ1は、各コマの記録画像のLCD表示部10への再生表示は、サムネイル画像を表示した後、本画像を表示するようにしている。このように、本画像の表示前にサムネイル画像を表示するようにしているのは、本画像全体の表示処理に2秒程度を要するのに対しサムネイル画像の表示処理は、0.5秒程度で行なえることから、本画像全体が表示されるまでの間にサムネイル画像を表示することにより再生処理におけるユーザーの待ち時間を軽減するものである。

【0121】また、本画像の表示をライン単位で行い、図33に示すように、サムネイル画像をライン単位で本画像に置き換えることによりユーザーに本画像の再生処理の進行状態が分かるようにしている。

【0122】なお、同図において、(a)はサムネイル画像が表示されている状態を示し、(b)はサムネイル画像がライン単位で本画像に変更されている状態を示し、(c)は本画像全体が表示された状態を示している。また、各コマの記録画像は、コマ番号、タイトル、撮影日等の情報とともに表示され、これらの情報は、LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40に表示されるようになっている。例えばコマ番号は情報表示領域40の左端部に表示され、撮影日は情報表示領域40の右端部に表示される。

【0123】続いて、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のオン・オフ状態が順次、判別され(＃24～＃28)、UPスイッチ6がオンであれば(＃24でYES)、コマ数nが1だけインクリメントされ(＃32)、DOWNスイッチ7がオンであれば(＃26でYES)、コマ数nが1だけデクリメントされて(＃34)、＃38に移行し、nコマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃38～＃42)。

【0124】一方、消去スイッチ8がオンであれば(＃28でYES)、図34に示す「画像消去」のサブルーチンに従って表示されているコマ番号の画像データの消去が行なわれ(＃36)、UPスイッチ6、DOWNス

イッチ7及び消去スイッチ8のいずれもオフであれば（#28でNO）、再生モードが保持されているか否か（すなわち、撮影／再生モード設定スイッチ14が操作されているか否か）が判別され（#30）、再生モードから撮影モードに切り換えられていると（#30でNO）、再生モード処理を抜けるべく、リターンし、再生モードが保持されていれば、#24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のいずれかが操作されるまで、現コマ番号のLCD表示部10への表示が継続される（#24～#30のループ）。

【0125】#38～#42では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からnコマ目のサムネイル画像の読出し（#38）、γ補正及び拡大処理（#40）が行なわれて、このサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0126】続いて、0.5秒の待ち時間の後（#43）、nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7のオン・オフ状態が順次、判別され（#44、#46）、UPスイッチ6がオンであれば（#44でYES）、コマ数nが1だけインクリメントされ（#48）、DOWNスイッチ7オンであれば（#46でYES）、コマ数nが1だけデクリメントされて（#50）、#38に移行し、(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる（#38～#43）。

【0127】#38～#50の処理は、本画像の表示が行なわれる前にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理で、サムネイル画像の表示処理には略0.5秒程度を要するので、連続的にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作されると、各コマのサムネイル画像が略1秒毎に表示されることになる。

【0128】nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6、DOWNスイッチ7のいずれも操作されなければ（#46）、現在表示されているnコマ目の本画像のLCD表示部10への表示処理が行なわれる（#52～#58）。

【0129】#52～#58では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18の本画像エリアAR3からnコマ目の圧縮画像の読出し（#52）、伸長及びγ補正の処理（#54）がライン単位で行なわれて、この本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0130】#58の判断は、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理を行なうためのもので、本画像全体がLCD表示部10に表示されていないときは（#58でNO）、#44に戻り、UPスイッチ6又はDOWNスイッチ7の操作状態を判別するものである。#44～#58のループにより、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作

された場合は、本画像の表示処理を中止し、#38～#42で(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれることになる。

【0131】一方、本画像全体のLCD表示部10への表示が完了しているときは（#58でYES）、#24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8の操作に応じて表示画像のコマ番号の更新若しくは表示画像の消去処理が行なわれる。

10 【0132】次に、#36の画像消去の処理について、図34のフローチャートに従って説明する。

【0133】まず、消去スイッチ8のオン・オフ状態が判別される（#60）。消去スイッチ8がオンであれば（#60でYES）、LCD表示部10の表示画像が上から順番に1ラインずつ消去される（#62）。すなわち、画像メモリ210に記憶された画像データが上から1ライン単位で消去される。

20 【0134】続いて、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されたか否かが判別され（#66）、表示画像の消去中であれば、#60に移行し、消去スイッチ8がオフにならない限り、表示画像の消去処理が継続される（#60～#66のループ）。

【0135】一方、表示画像の消去処理中に消去スイッチ8がオフになると（#60でNO）、LCD表示部10の表示画像の消去を中止し、既に消去された部分の画像がLCD表示部10に再表示されて（#64）、リターンする。

30 【0136】そして、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されると（#66でYES）、ICカード18の本画像エリアAR3に記録されている現表示画像に対応する画像データが消去され（#68）、リターンする。

【0137】上記のように、消去スイッチ8により画像データの消去が指示されたとき、LCD表示部10に表示された画像を消去した後にICカード18内の画像データの消去を行うようにしているのは、ユーザーの消去スイッチ8の操作ミスによりICカード18内の画像データが誤って消去されないようするものである。

40 【0138】また、LCD表示部10の表示画像をライン単位で消去するようにしているのは、上記操作ミスに対する猶予時間を設けるとともに、この猶予時間を利用して画像データの消去動作をユーザーに視覚的に報知するためである。ユーザーは、LCD表示部10の表示画像のライン単位の消去状態により画像データの消去処理が行なわれていることを確認することができるとともに、操作ミスの場合は、消去スイッチ8をオフにすることにより容易に画像データの誤消去を回避することができる。

50 【0139】次に、#6の撮影モード処理について、図35のフローチャートに従って説明する。

【0140】撮影モードにおいては、CCD303により撮像が行なわれ（#70）、この撮像画像がカメラ本体部2内で所定の画像処理が行なわれている間にスイッチ30からの検出信号に基づき撮像部3が正面撮像位置に設定されている否かが判別される（#72）。撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば（#72でYES）、LCD表示部10に上記撮影画像が表示され（#74）、撮像部3が正面撮像位置に設定されていなければ（#72でNO）、LCD表示部10に上記撮影画像の表示と内蔵フラッシュ5の発光が禁止されていることを示す警告表示とが行なわれる（#76）。

【0141】図36は、撮像部3が正面撮像位置に設定されている場合のLCD表示部10の表示例を示し、図37は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合のLCD表示部10の表示例を示す図である。

【0142】LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40にはコマ番号や撮影日時等の情報が表示されるとともに、フラッシュ発光モードが発光形矢印のシンボルマークで表示される。フラッシュ発光モードは情報表示領域40の中央部に表示され、撮影日時は情報表示領域40の右端部に表示されるが、撮影日時の表示領域は、上記警告表示の領域にもなっている。

【0143】従って、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合は、図37に示すように、撮影日時の表示領域に発光形矢印と「OFF」の文字を組み合わせた「発光不可」のマークMが警告表示される。

【0144】なお、本実施の形態では、表示により警告を行なうようしているが、ブザー等の警告音により警告するようにしてもよく、音と表示の両方で警告するようにしてもよい。

【0145】続いて、リリーススイッチSRELがオンになっているか否かが判別され（#78）、リリーススイッチSRELがオフ状態であれば（#78でNO）、#70に戻り、上記撮像画像又はフラッシュ発光禁止の警告のLCD表示部10への表示が継続される（#70～#78のループ）。なお、この表示状態は撮影待機状態で、LCD表示部10が電子ビューファインダーとして動作している状態である。

【0146】撮影待機状態において、リリーススイッチSRELがオンになると（#78でYES）、フラッシュ発光による撮影可否か、撮像部3が正面撮像位置に設定されているか否かが順次、判別され（#80、#82）、フラッシュ発光を行なわない撮影である場合（#80でNO）若しくは撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合（#82でNO）は、内蔵フラッシュ5を発光することなく撮像を行なわれ（#86）、フラッシュ発光による撮影で、かつ、撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば（#80、#82でYES）、内蔵フラッシュ5を発光して撮像が行なわれる（#84）。

【0147】続いて、撮像画像はカメラ本体部2内で表

示用の所定の画像処理が行なわれた後、LCD表示部10に表示される一方（#88）、記録用の所定の画像処理が行なわれた後、ICカード18に記録され（#90）、これにより1枚の撮影動作が終了する。そして、次の画像を撮像すべく#70に戻る。

【0148】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の画像とこの第1の画像よりも上記表示手段への再生処理時間が長い第2の画像とにより構成された複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、表示手段に表示するデジタルカメラであって、各コマの撮像画像の再生表示の際、再生処理時間の短い第1の画像を表示した後、再生処理時間の長い第2の画像を表示するようにしたので、例えば高画質の圧縮画像の表示前に非圧縮のサムネイル画像を表示することにより再生処理開始から画像の全範囲が再生されるまでの待ち時間を短縮することができ、ユーザーに与える苛立ち感を軽減することができる。また、各コマの撮像画像の内容を迅速に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタルカメラの正面図である。

【図2】本発明に係るデジタルカメラの背面図である。

【図3】本発明に係るデジタルカメラの上面図である。

【図4】本発明に係るデジタルカメラの右側面図である。

【図5】本発明に係るデジタルカメラの底面図である。

【図6】撮像部の内部光像を示す図である。

【図7】電源電池及びICカードの蓋を開放した状態を示す図である。

【図8】電源電池及びICカードの各装填室の配置の第1の例を示す図である。

【図9】電源電池及びICカードの装填室の配置の第2の例を示す図である。

【図10】電源電池及びICカードの装填室の配置の第3の例を示す図である。

【図11】電池の落下を防止する摩擦部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図12】内部に摩擦部材が設けられた電池装填室の要部横断面図である。

【図13】電池の落下を防止するバネ部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図14】電池の落下を防止するための摩擦ボールによるストッパー機構が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図15】カメラ本体部の斜視図である。

【図16】撮像部と接続板との接続機構を説明するための斜視図である。

【図17】ロック解除レバーの構造を示す要部断面図である。

【図18】接続板ユニットの構造を示す分解斜視図であ

る。

【図 19】摺動リングの平面図である。

【図 20】接続板が回転基準位置にあることを検出してメイン電源をオフにするスイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図 21】接続板が正面撮像位置にあることを検出するスイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図 22】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す右側面図である。

【図 23】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す正面図である。

【図 24】撮像部とカメラ本体とを接続する接続ケーブルの外観図である。

【図 25】接続ケーブルの撮像部内の回路構成を示す図である。

【図 26】画像信号の波形を示す図で、(a)は接続ケーブルの入力端の画像信号の波形図、(b)はバッファ回路を有する接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図、(c)はバッファ回路を有しない接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図である。

【図 27】本発明に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図 28】ケーブル接続時とケーブル非接続時における A/D変換器に入力される画像信号と A/D変換用クロックの波形図である。

【図 29】ICカードの記憶領域の構成を示す図である。

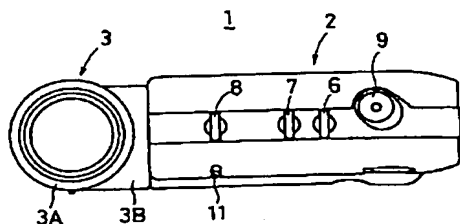
【図 30】本発明に係るデジタルカメラの撮影/再生動作の制御を示すメインフローチャートである。

【図 31】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

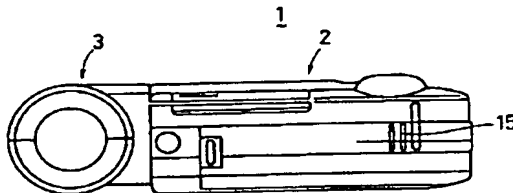
【図 32】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図 33】記録画像を LCD 表示部に再生表示する場合の表示例を示すもので、(a)はサムネイル画像が表示された状態を示す図、(b)はサムネイル画像をライン単位で本画像に置換している状態を示す図、(c)はサムネイル画像が表示された状態を示す図である。

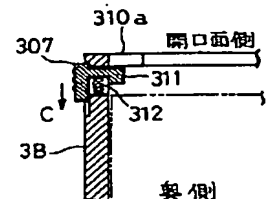
【図 3】



【図 5】



【図 17】



【図 34】画像消去処理の制御を示すフローチャートである。

【図 35】撮影モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図 36】LCD 表示部に被写体像がモニタ表示された状態を示す図である。

【図 37】LCD 表示部にフラッシュの発光方向と撮像方向との不一致に基づくフラッシュ発光禁止の警告が表示された状態を示す図である。

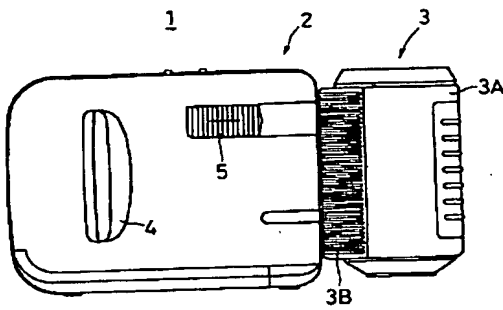
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 カメラ本体部
- 2 1 1 制御部 (表示制御手段)
- 3 撮像部
- 4 グリップ部
- 5 内蔵フラッシュ
- 6 UP スイッチ (指示手段)
- 7 DOWN スイッチ (指示手段)
- 8 消去スイッチ
- 9 シャッターボタン
- 10 LCD 表示部 (表示手段)
- 11 FL モード設定スイッチ
- 12 圧縮率設定スイッチ
- 13 接続端子
- 14 撮影/再生モード設定スイッチ
- 15 蓋
- 16 電池装填室
- 17 カード装填室
- 18 IC カード (記憶手段)
- 19 パーソナルコンピュータ
- 23 接続板
- 29 スイッチ
- 30 スイッチ
- 32 専用ケーブル

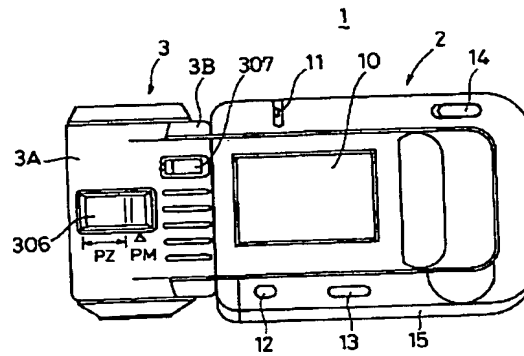
SMACRO, SWAIN, SCPOS スイッチ

SREL, SP/R, SUP, SDOWN, SFL, SDEL, SCOMP
スイッチ

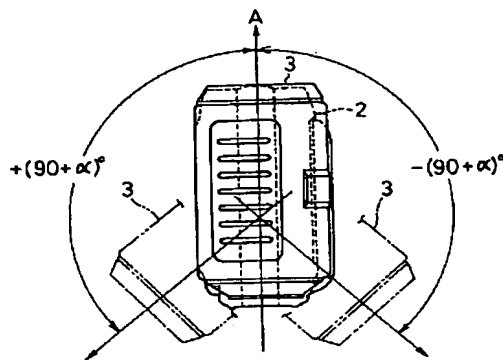
【図 1】



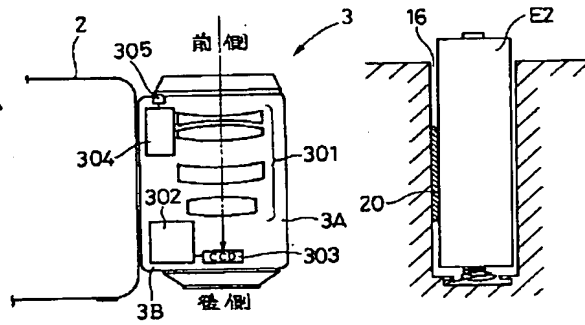
【図 2】



【図 4】

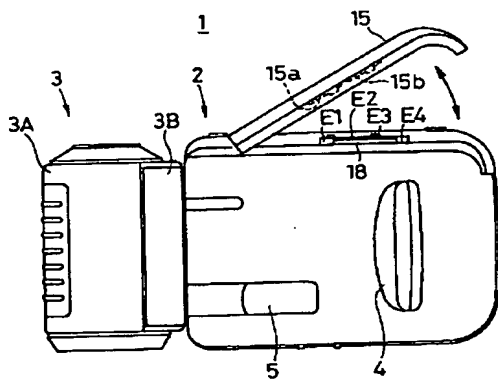


【図 6】

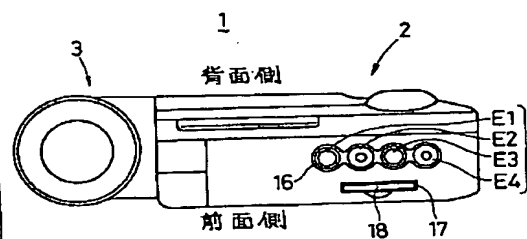


【図 11】

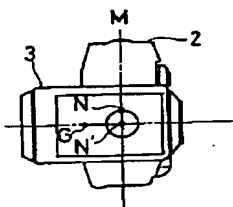
【図 7】



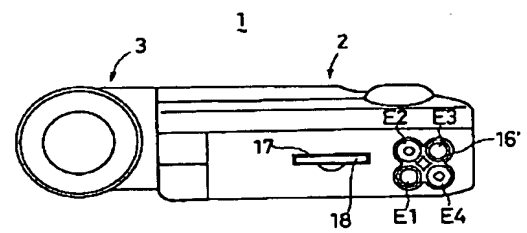
【図 8】



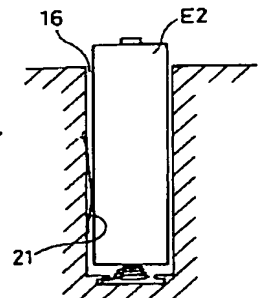
【図 22】



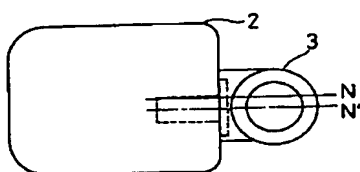
【図 9】



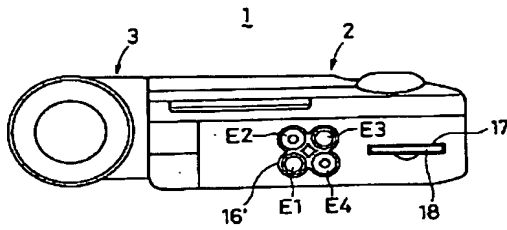
【図 13】



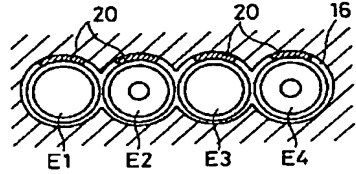
【図 23】



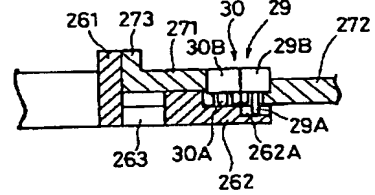
【図10】



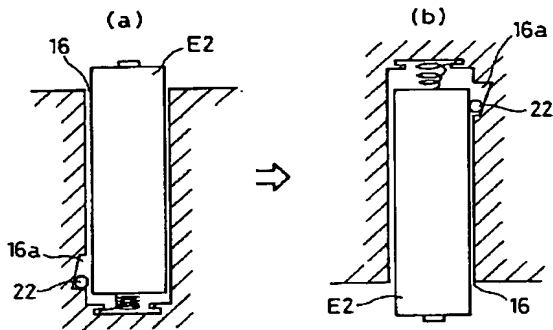
【図12】



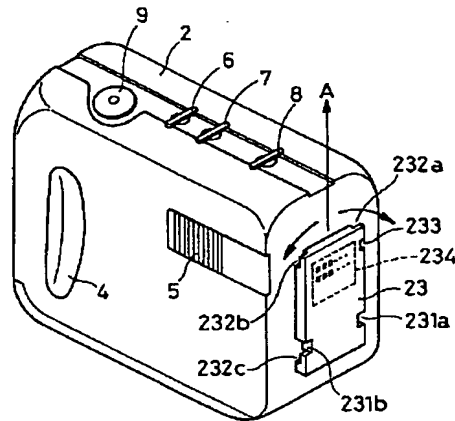
【図20】



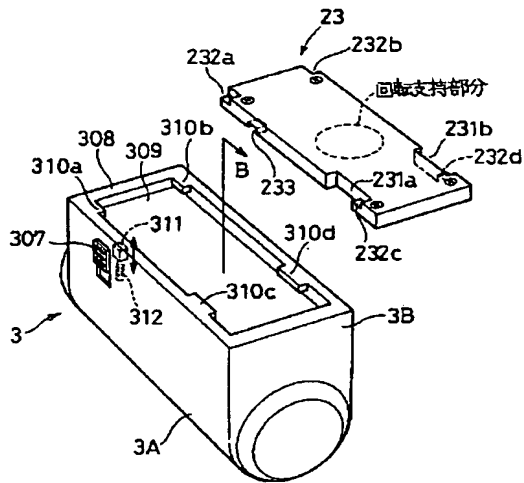
【図14】



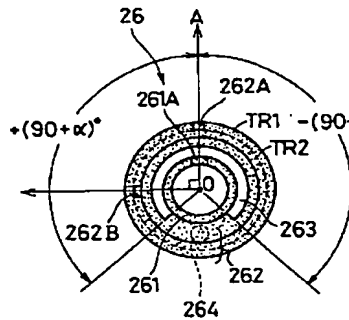
【図15】



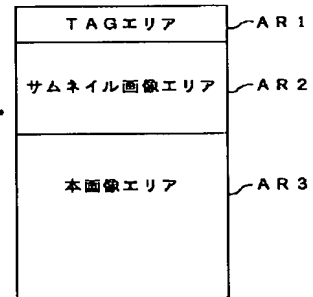
【図16】



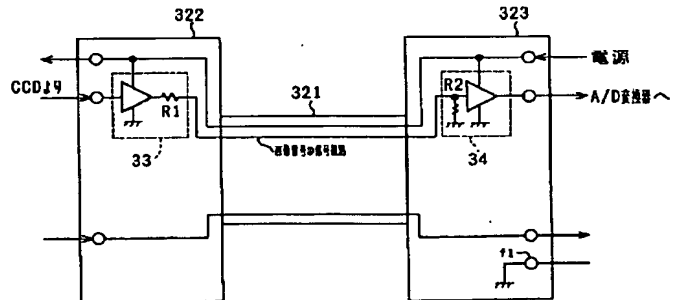
【図19】



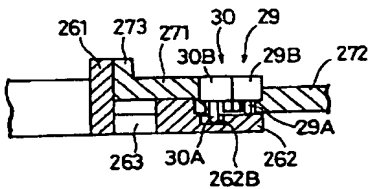
【図29】



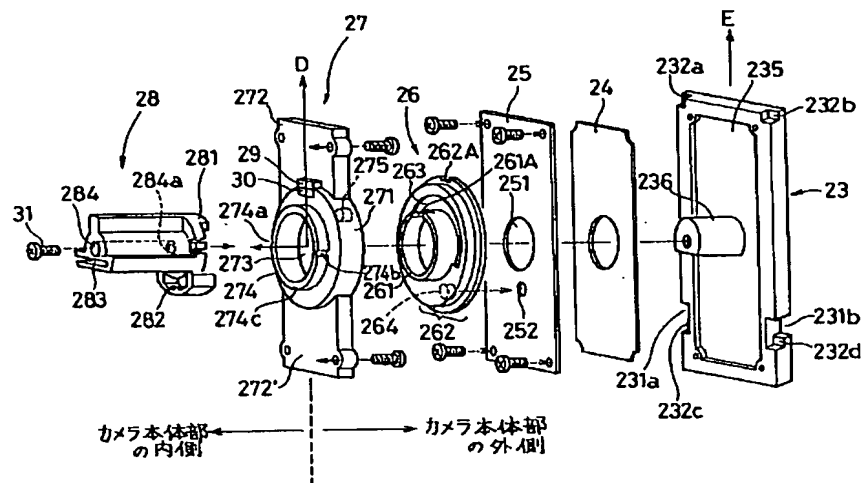
【図25】



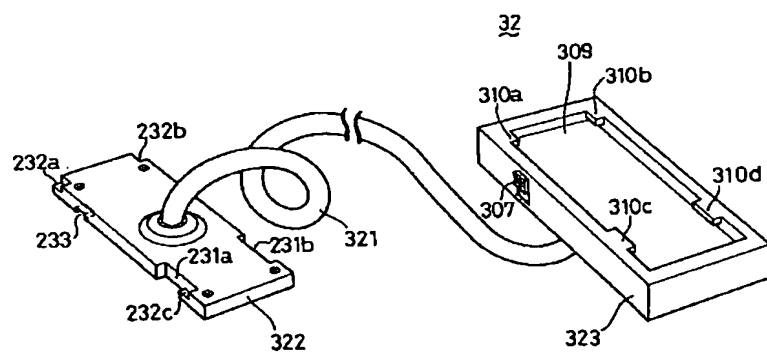
【図21】



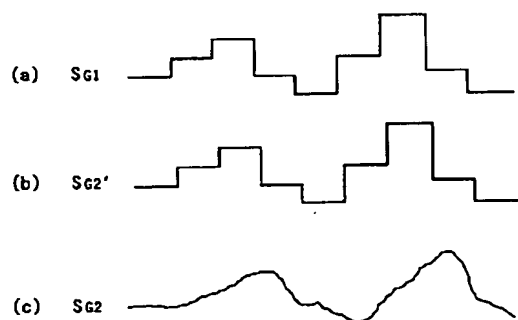
【图 18】



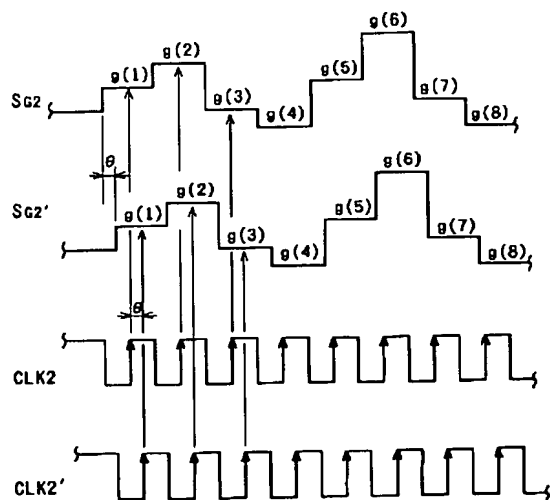
【図 2 4】



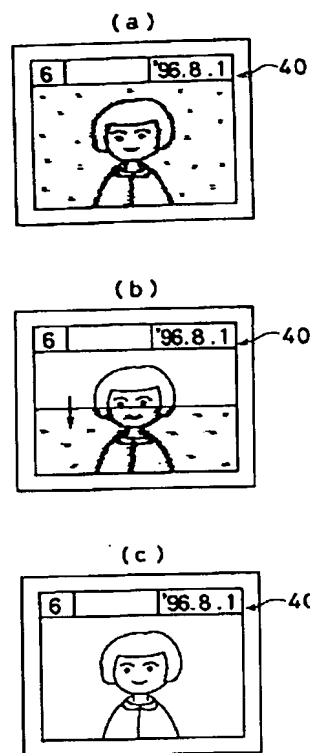
【图 2 6】



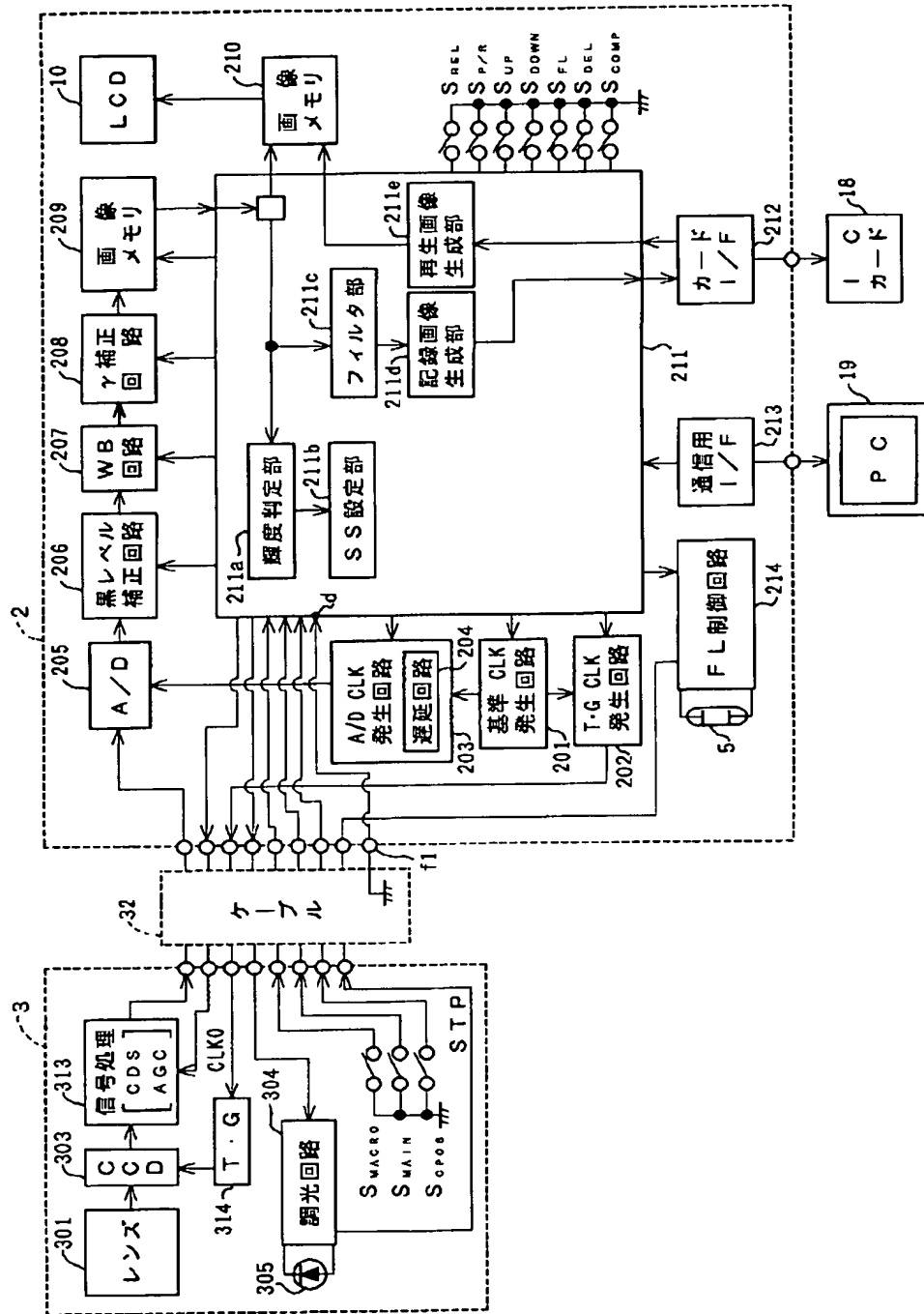
【图 28】



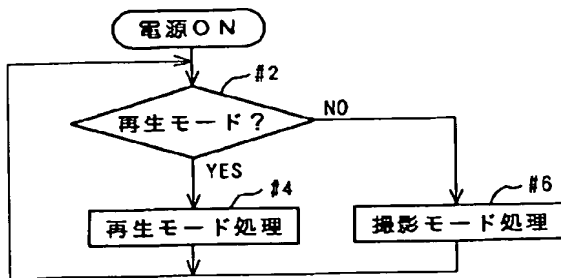
【图 3 3】



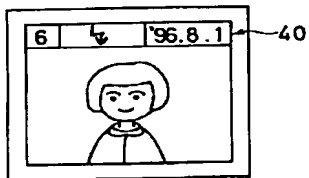
【図 27】



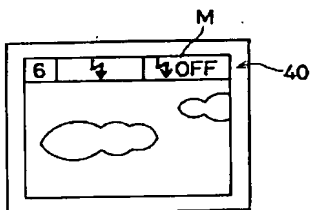
【図30】



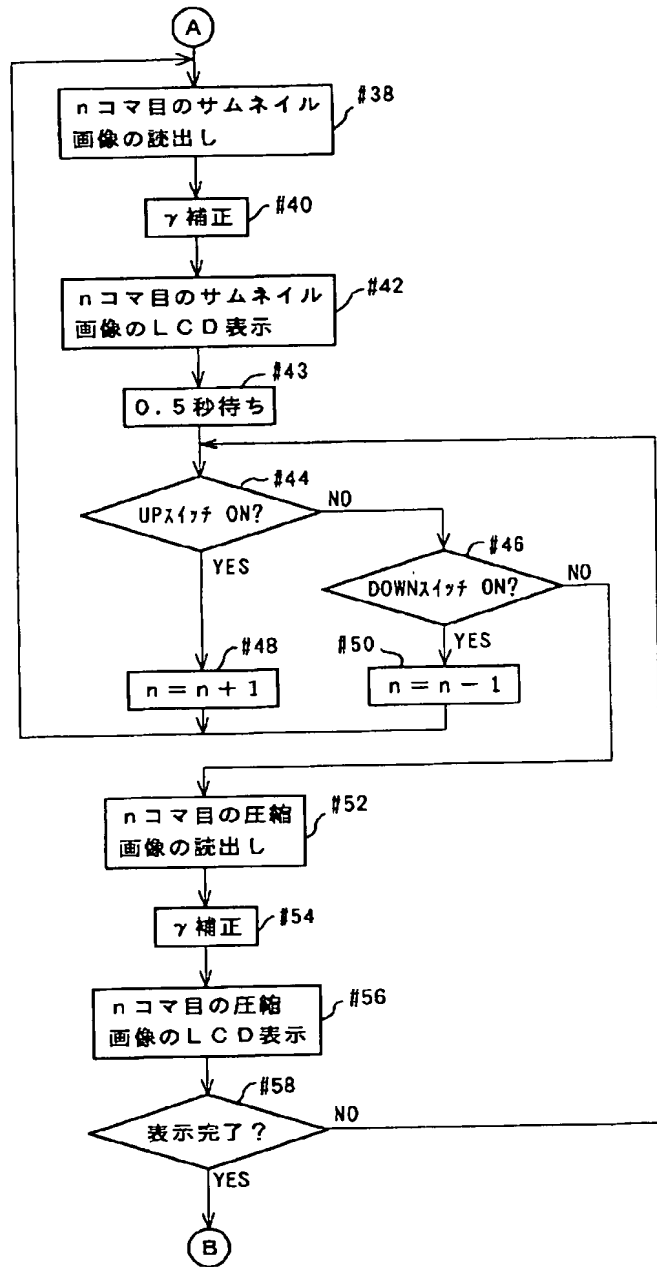
【図36】



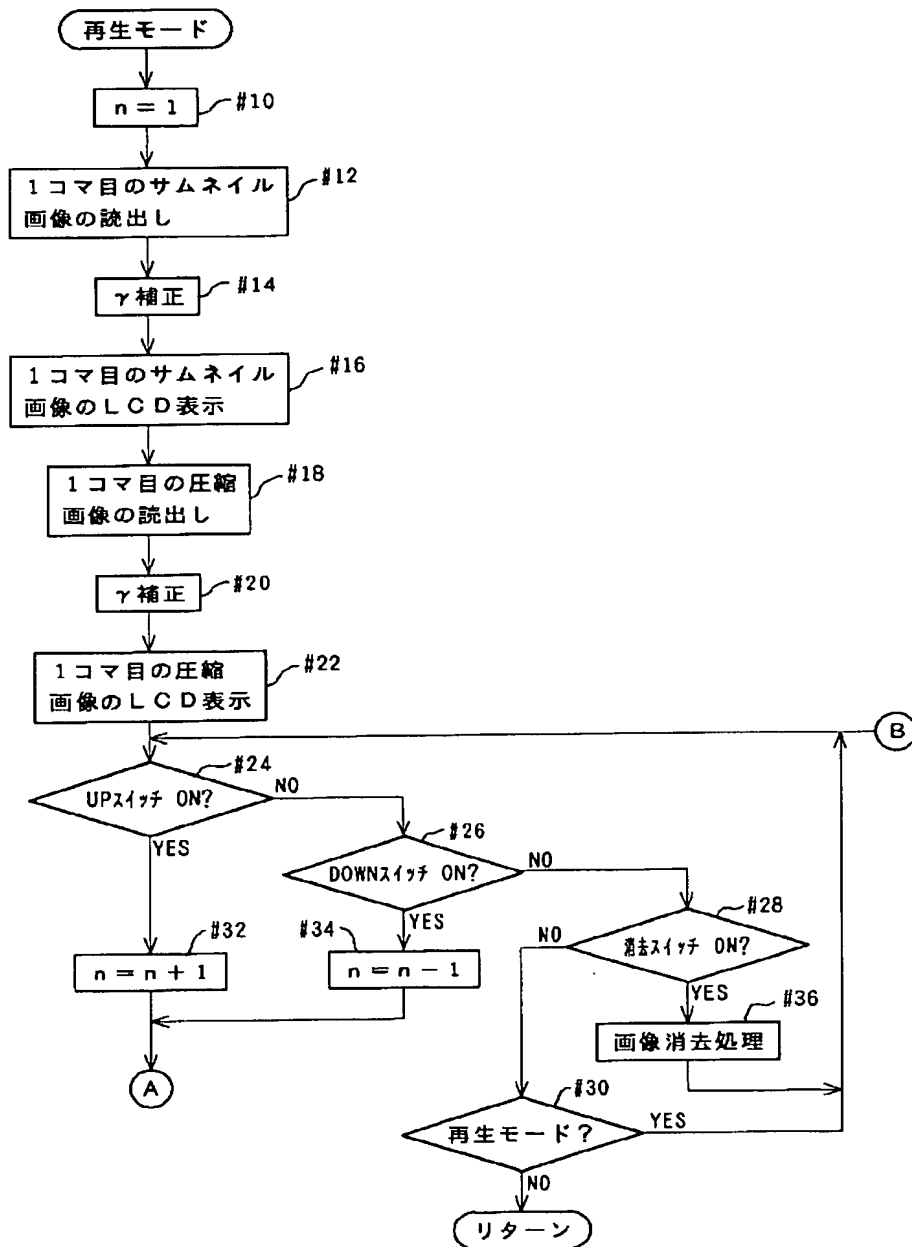
【図37】



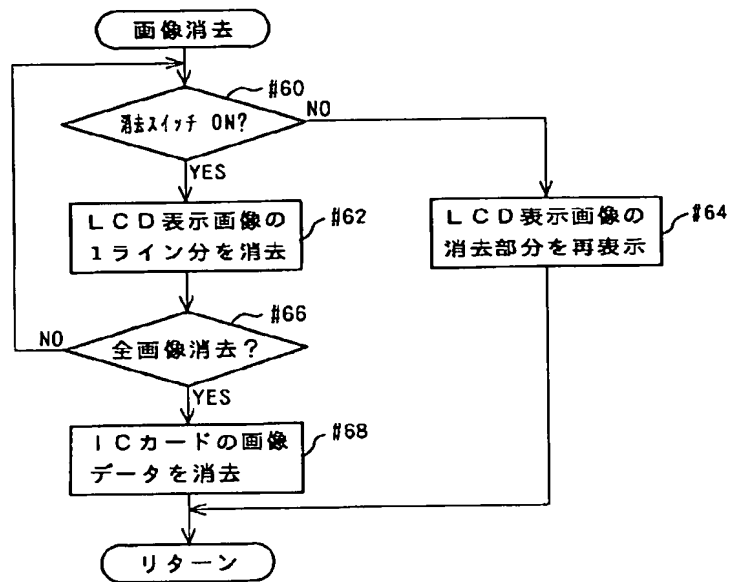
【図32】



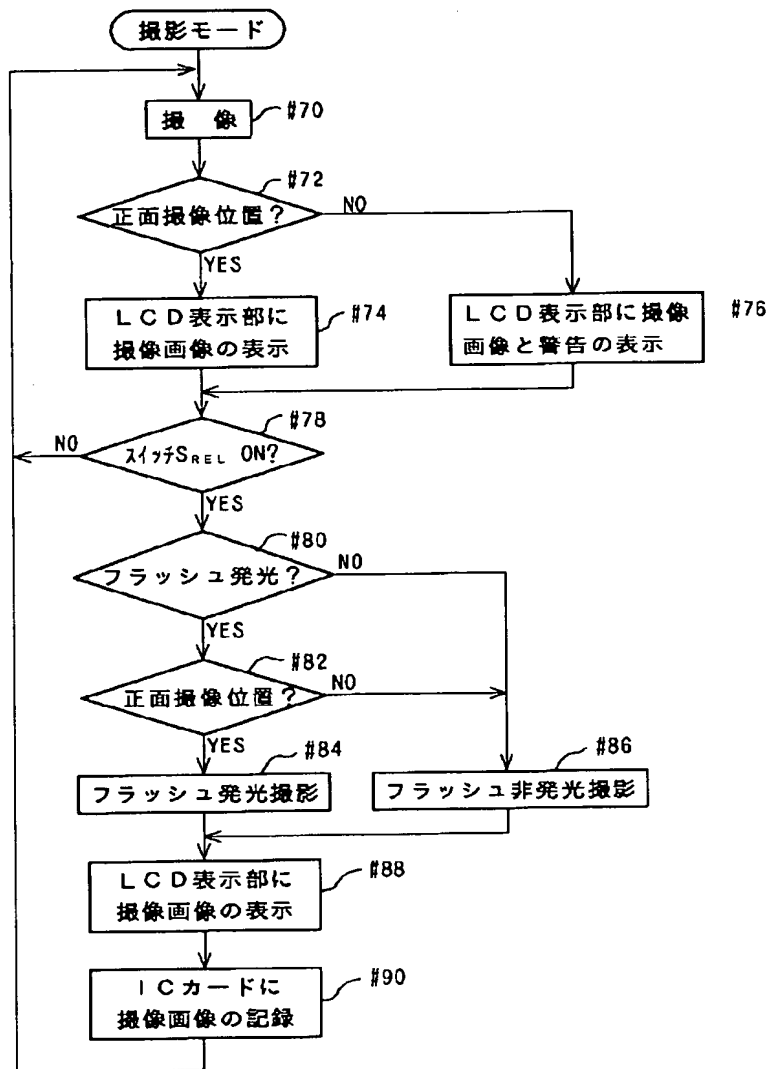
【図31】



【図34】



【図35】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成13年11月2日(2001.11.2)

【公開番号】特開平10-79913
【公開日】平成10年3月24日(1998.3.24)
【年通号数】公開特許公報10-800
【出願番号】特願平8-233483
【国際特許分類第7版】

H04N 5/907

G03B 17/18

H04N 5/225
5/91

【F I】

H04N 5/907 B

G03B 17/18 Z

H04N 5/225 Z
5/91 J

【手続補正書】

【提出日】平成13年3月1日(2001.3.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を表示する表示手段を有し、第1の画像とこの第1の画像よりも上記表示手段への再生のための処理の時間が長い第2の画像とにより各コマが構成された、複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、上記表示手段に表示するデジタルカメラであって、再生すべきコマを指示する指示手段と、再生すべきコマが指示されると、そのコマの第1の画像を上記表示手段に表示した後、そのコマの第2の画像を上記表示手段に表示する表示制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 上記第1の画像と上記第2の画像とは同一の被写体を撮影して得られた撮影画像から生成されたことを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 上記第1の画像は、サムネイル画像であることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 上記第1の画像は撮影画像を非圧縮で上記第2の画像よりもデータ数が少ない非圧縮状態で記憶した画像であることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【請求項5】 上記第2の画像は、撮影画像を圧縮状態で記憶した画像であることを特徴とする請求項1または

4記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 上記再生のための処理は、圧縮された画像を伸長する処理であることを特徴と請求項5記載のデジタルカメラ。

【請求項7】 上記第2の画像は、J P E G方式により圧縮されたものであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項8】 上記第2の画像は、表示されている上記第1の画像に対してライン単位で上書き表示することを特徴とする請求項1～7いずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項9】 上記記憶手段は、カメラ対してに取り外し可能な記録媒体としたことを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止した被写体光像を画像信号に光電変換して取り込み、この画像信号を半導体メモリ等の記録媒体に記録するデジタルカメラに係り、特に記録媒体に記録された画像を再生表示する表示手段を備えたデジタルカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラにおいては、一般に、記録媒体のメモリ容量の有効活用の観点から、撮像画像をJ P E G (Joint Photographic Coding Experts Group)方式等の所定の圧縮方式により圧縮して記録媒体に記録するようになっている。また、撮像画像の圧縮画像を記録媒体に記録する際、記録媒体に記録された撮像画像のインデックス画像として活用されるサムネイル画像を生成し、圧縮画像とともに記録媒体に記録することが行

われている。このサムネイル画像は、撮像画像のデータ数を間引いて生成された小サイズの新圧縮画像である。

【0003】また、従来、電子ビューファインダとして機能するLCD（Liquid Crystal Display）表示部を備えたデジタルカメラが知られている。このデジタルカメラでは、LCD表示部に記録媒体に記録された撮像画像のLCD表示部への再生表示が可能で、記録画像をLCD表示部に再生して確認することができるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録媒体に記録された圧縮画像をデジタルカメラのLCD表示部に再生表示する場合、伸長処理に長時間を要し、再生指示が行なわれてからLCD表示部に画像全体の表示が完了するまでに数秒程度の待ち時間が生じる。この待ち時間の間は画像全領域を見ることができないので、ユーザーに苛立ち感を与えることになり、好ましくない。特に、圧縮画像の圧縮率が高い場合やデータ容量の大きい場合は、待ち時間がかなり長時間になるので、LCD表示部に何らかの表示を行なってユーザーに与える苛立ち感を軽減することが望ましい。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録された圧縮画像を表示手段に再生表示する際に生じる待ち時間を軽減するとともに、再生画像を迅速に確認することのできるデジタルカメラを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像を表示する表示手段を有し、第1の画像とこの第1の画像よりも上記表示手段への再生のための処理の時間が長い第2の画像とにより各コマが構成された複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、上記表示手段に表示するデジタルカメラであって、再生すべきコマを指示する指示手段と、再生すべきコマが指示されると、そのコマの第1の画像を上記表示手段に表示した後、そのコマの第2の画像を上記表示手段に表示する表示制御手段とを備えたものである。上記構成によれば、指示手段で再生すべきコマが指示されると、そのコマの第1の画像が表示手段に表示され、その後、そのコマの第2の画像が表示手段に表示される。すなわち、再生すべきコマの画像は、再生処理時間の短い第1の画像が表示された後、再生処理時間の長い第2の画像が表示される。また、本発明は、上記第1の画像と上記第2の画像とは同一の被写体を撮影して得られた撮影画像から生成されたものとするのがよい（請求項2）。また、本発明は、上記第1の画像は、サムネイル画像とするのがよい（請求項3）。また、本発明は、上記第1の画像は撮影画像を新圧縮で上記第2の画像よりもデータ数が少ない新圧縮状態で記憶した画像とするのがよい（請求項4）。また、本発明は、上記第2の画像は、撮影

画像を圧縮状態で記憶した画像とするのがよい（請求項5）。また、本発明は、上記再生のための処理は、圧縮された画像を伸長する処理とするのがよい（請求項6）。また、本発明は、上記第2の画像を、JPEG方式により圧縮するのがよい（請求項7）。また、本発明は、上記第2の画像は、表示されている上記第1の画像に対してライン単位で上書き表示するとよい（請求項8）。また、本発明は、上記第2の画像は、再生表示される際、現在表示されている前記第1の画像に対してライン単位で上書き表示するとよい。また、本発明は、上記記憶手段は、カメラ対してに取り外し可能な記録媒体にするとよい（請求項9）。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明に係るデジタルカメラについて、図を用いて説明する。

【0008】図1は、本発明に係るデジタルカメラの正面図、図2は、同デジタルカメラの背面図である。また、図3～図5は、それぞれ同デジタルカメラの上面図、右側面図、底面図である。

【0009】デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3とから構成されている。撮像部3は、正面から見てカメラ本体部2の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面内に回動可能に装着されている。また、撮像部3は、後述するように、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部2に接続することができるようになっている。

【0010】撮像部3は、レンズ窓が設けられた端面

（図1で上側の端面）を前端とすると、図4の仮想線で示すように、前端がカメラ本体部2の上面と平行となる位置（撮像方向が図4のA方向となる位置。以下、この位置を回転基準位置という。）を基準として略±（90+α）°の範囲で回動することができるようになっている。撮像部3がカメラ本体部2に直接、接続された状態では、撮像部3の回転動作によりデジタルカメラ1のメイン電源のON/OFFが行なわれ、撮像部3が回転基準位置にセットされると（図1～図5の状態）、メイン電源がOFFになるようになっている。これは、デジタルカメラ1が最もコンパクトになる構成で、通常、この状態でデジタルカメラ1の保管が行なわれるから、自動的にメイン電源をOFFにすることによりメイン電源のスイッチ操作の容易化を図るようにしたものである。

【0011】撮像部3は、マクロズームからなる撮影レンズ及びCCD（Charge Coupled Device）等の光電変換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像を電気信号からなる画像（CCDの各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像）に変換して取り込むものである。一方、カメラ本体部2は、LCD（Liquid Crystal Display）からなる表示部10、ICカード18の装着部17（図8参照）及びパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13を有し、主として上記撮像

部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、ICカード18への記録、パーソナルコンピュータへの転送等の処理を行なうものである。

【0012】撮像部3は、カメラ本体部2の高さ方向の長さ寸法と略同一の長さ寸法を有し、かつ、カメラ本体部2の幅寸法と略同一の寸法を有する縦長直方体状の撮像部本体3Aを備え、この撮像部本体3Aの一方側面には撮像部3をカメラ本体部2に装着するための装着部3Bが突設されている。撮像部3は、撮像部本体3Aを一方方向に長い直方体状とし、保管時にはカメラ本体部2の側面に沿わせてセットできるようにしているので、デジタルカメラ1の幅寸法を大きくすることなく光軸方向に長いズームレンズの採用が可能になっている。なお、装着部3Bによる撮像部3のカメラ本体部2への装着機構については後述する。

【0013】撮像部本体3Aの内部には、図6に示すように、マクロズームレンズ301が配設され、このマクロズームレンズ301の後方位置の適所にCCDカラーエリアセンサ303を備えた撮像回路302が設けられている。また、撮像部3内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304が設けられている。調光センサ305は、装着部3Bの前端面の適所に配置されている。

【0014】一方、撮像部本体3Aの外側には、図2に示すように、カメラ本体部2の背面と平行な側面（撮像部3を回転基準位置から+90°回転させたとき、上側となる側面）に上記マクロズームレンズ301のズーム比の変更及びズームとマクロとの切替を行なうためのズームレバー306が設けられ、このズームレバー306より右斜め前方位置に、撮像部3のカメラ本体部2からの離脱を可能にするロック解除レバー307が設けられている。

【0015】ズームレバー306は、横方向（撮像部3の光軸に対して垂直方向）にスライド可能なレバーで、このズームレバー306をズーム位置PZで横方向に左右にスライドさせてマクロズームレンズ301のズーム比が変更される。また、ズームレバー306を上記ズーム位置PZを越えて右方向にスライドさせ、マクロ位置PMに設定すると、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられる。マクロ位置PMでは、被写体におよそ50cmまで近接して撮影することができる。

【0016】カメラ本体部2の前面には、図1に示すように、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、右端部の上部適所に内蔵フラッシュ5が設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、図3に示すように、略中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向（撮影順の方向）にコマ送りするためのスイッチ（以下、UPスイッチという。）であ

り、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのスイッチ（以下、DOWNスイッチという。）である。また、背面側からみてDOWNスイッチ7の左側にICカード18に記録された画像を消去するための消去スイッチ8が設けられ、UPスイッチ6の右上にシャッターボタン9が設けられている。

【0017】カメラ本体部2の背面には、図2に示すように、左端部の略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）及び記録画像の再生表示等を行なうためのLCD表示部10が設けられている。また、LCD表示部10の上方位置にフラッシュ発光に関するFLモード設定スイッチ11が設けられ、LCD表示部10の下方位置に、ICカード18に記録される画像データの圧縮率Kを切替設定するための圧縮率設定スイッチ12とパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13とが設けられている。FLモード設定スイッチ11は、プッシュスイッチからなり、圧縮率設定スイッチ12は、2接点のスライドスイッチからなる。

【0018】デジタルカメラ1には、フラッシュ発光に関するモードとして被写体輝度に応じて自動的に内蔵フラッシュ5を発光させる「自動発光モード」、被写体輝度に関係なく内蔵フラッシュ5を強制的に発光させる「強制発光モード」及び内蔵フラッシュ5の発光を禁止する「発光禁止モード」が設けられ、上記FLモード設定スイッチ11を押す毎に「自動発光」、「強制発光」及び「発光禁止」の各モードがサイクリックに切り換わり、いずれかのモードが選択設定されるようになっている。また、デジタルカメラ1は、1/8と1/20の2種類の圧縮率Kが選択設定可能になされ、例えば圧縮率設定スイッチ12を右にスライドすると、圧縮率K=1/8が設定され、左にスライドすると、圧縮率K=1/20が設定される。なお、本実施の形態では、2種類の圧縮率Kが選択設定できるようにしているが、3種類以上の圧縮率Kを選択設定できるようにしてもよい。

【0019】更に、カメラ本体部2の背面の右端上部には、「撮影モード」と「再生モード」とを切替設定する撮影/再生モード設定スイッチ14が設けられている。撮影モードは、写真撮影を行なうモードであり、再生モードは、ICカード18に記録された撮影画像をLCD表示部10に再生表示するモードである。撮影/再生モード設定スイッチ14も2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると、再生モードが設定され、左にスライドすると、撮影モードが設定される。

【0020】カメラ本体部2の底面には、図8に示すように、電源電池Eの電池装填室16とICカード18のカード装填室17とが設けられ、両装填室16、17の装填口は、図7に示すように、クラムシェルタイプの蓋15により閉塞されるようになっている。本実施の形態におけるデジタルカメラ1は、4本の単三形乾電池E1～E4を直列接続してなる電源電池Eを駆動源としてお

り、カメラ本体部2の下部には、各電池E1～E4が装填される4個の円筒状の装填室を一行に配列してなる電池装填室16が下面中央よりやや右側にずれた位置に横方向に配設されている。また、電池装填室16より前面側に電池装填室16と平行に帯状の装填口を有するカード装填室17が配設されている。

【0021】蓋15の裏面（装填室16、17を臨む面）の上記電池装填室16に対向する位置には、電池E1、E2を接続する導電性の接続片15aと電池E3、E4を接続する導電性の接続片15bとが設けられ、蓋15を閉塞すると、接続片15a、15bと電池E1～E4とが接触して電源電池Eが構成されるようになっていく。

【0022】本実施の形態に係るデジタルカメラ1では、上記のように、電池装填室16の蓋とカード装填室17の蓋とを共通化しているので、両装填室の配置がコンパクトになるとともに、装着脱時のICカード18の保護が確実に行なえるようになっていく。すなわち、ICカード18の装着時においては、ICカード装着後に蓋15を閉塞することにより電源電池Eが内部回路に接続され、ICカード18の脱着時においては、ICカード脱着前に蓋15を開放することにより電源電池Eの内部回路との接続が解除されるので、確実に、電源OFFの状態ではICカード18の装着脱を行なうことができる。

【0023】なお、電池装填室16及びカード装填室17の位置関係は、図8のように、カメラ本体2の幅方向に並べたものに限定されるものではなく、例えば図9若しくは図10に示すように、4個の円筒状の電池装填室を二行に配列してなる電池装填室16'とカード装填室17とを横方向に並べるようにしてもよい。この場合、電池装填室16'がカード装填室17に対して右端側となる図9の例にするのが好ましい。カメラ本体2の右端側ほど、蓋15の開度が大きくなるので、電池E1～E4の装着脱が容易となるからである。

【0024】電池装填室16の内壁の適所には、図11及び図12に示すように、ゴム、樹脂等からなる摩擦部材20が設けられている。この摩擦部材20は、カメラ本体2の下面を下方向にして蓋15が開放された場合の電池E1～E4の落下を防止し、電池E1～E4の取出しを容易にするためのものである。なお、電池E1～E4の落下防止部材として摩擦部材20に換えて、図13に示すように、バネ部材21を設けてもよく、図14に示すように、摩擦ボール22によるストッパー機構を設けてもよい。

【0025】なお、図14に示すストッパー機構は、電池装填室16の開口が上向きときは（同図（a））、摩擦ボール22が円錐状のボール保持部16aの底部側にあり、摩擦ボール22と電池E2との間に隙間が生じるので、電池E2を容易に引き出すことができるが、電

池装填室16の開口が下向きのときは（同図（b））、摩擦ボール22がボール保持部16aの頭部側に移動し、ボール保持部16aと電池E2との間に介在して電池E2の落下を防止するものである。

【0026】次に、撮像部3のカメラ本体部2への装着機構について説明する。

【0027】正面から見てカメラ本体部2の右側面には、図15に示すように、撮像部3が着脱可能に装着される接続板23が、右側面と平行な平面内に回転自在に設けられている。この接続板23の回転によりカメラ本体部2に取り付けられた撮像部3が回転基準位置を基準として略±(90+α)°の範囲で回転する。

【0028】装着部3Bの装着面308には、図16に示すように、周縁適所に4個の係合爪310a～310dが突設された長形状の孔309が設けられ、この孔309に上記接続板23を嵌入して撮像部3がカメラ本体部2に装着されるようになっていく。

【0029】また、図17に示すように、ロック解除レバー307の裏面には装着面308に装着された接続板23をロックするキー部材311が突設されている。ロック解除レバー307は、キー部材311を装着部3Bの側壁を貫通し、孔309側に臨まして装着部3Bに取り付けられている。また、ロック解除レバー307は、キー部材311が孔309の開口面に接離する方向に移動可能に取り付けられている。ロック解除レバー307を操作することにより、キー部材311は、孔309の開口面側に設けられたロック位置と開口面より奥側に設けられたロック解除位置とに移動可能になっていく。ロック解除レバー307は、スプリング312によりロック位置に付勢されており、このスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動させると、接続板23を介してカメラ本体部2に装着された撮像部3を離脱することができるようになっていく。

【0030】上記接続板23の装着面には複数の接続端子234が設けられる一方、上記装着部3Bの孔309内に上記接続板23の装着面の接続端子234に対向して複数の接続端子（図略）が設けられており、接続板23を介して撮像部3をカメラ本体部2に取り付けると、撮像部3とカメラ本体部2とが上記接続端子234を介して電氣的に接続されるようになっていく。

【0031】接続板23には、両長辺の適所に長形状の凹部231a、231bが穿設され、接続端子234が設けられていない面（以下、この面を裏面という。）の一方の両隅部と上記凹部231a、231bに連続する位置に、それぞれ溝を形成して装着部3Bの係合爪310a～310dがそれぞれ係合する係合部232a、232b、232c、232dが設けられている。また、接続端子234が設けられた面（以下、この面を表面という。）には、凹部231aが穿設された長辺の適所に溝を形成して装着部3Bのキー部材311が嵌入係

合される係合部233が設けられている。

【0032】撮像部3の装着部3Bは、以下の手順でカメラ本体部2の接続板23に取り付けられる。すなわち、まず、孔309の係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに対向するように、装着部3Bの装着面308を接続板23と平行に配置した後、装着部3Bを接続板23に押し当てる。このとき、係合爪310c、310dがそれぞれ接続板23の凹部231a、231bに嵌入する一方、キー部材311が接続板23の表面に押されてスプリング312の付勢力に抗してロック解除位置に移動し、装着部3Bは、接続板23の裏面が装着部3Bの装着面308と同一になるまで押し当てられる。その後、装着部3Bを後端側(図16のB方向)に移動させると、装着部3Bの係合爪310a～310dがそれぞれ接続板23の係合部232a～232dに係合して装着部3Bが接続板23に離脱不能に装着されるとともに、キー部材311がスプリング312の付勢力によりロック位置に移動して係合部233に嵌入し、接続板23への撮像部3の取付状態がロックされる。

【0033】なお、撮像部3の接続板23からの取外しは、ロック解除レバー307を装着面308から離れる方向(図17のC方向)に操作してキー部材311をロック解除位置に移動させ、キー部材311と係合部233との係合を解除し、この状態で装着部3Bを接続板23に対してB方向と逆方向に相対移動させた後、装着部3Bを接続板23から離隔する方向に移動させることにより行なわれる。

【0034】次に、接続板23のカメラ本体部2への取付構造を説明する。

【0035】図18は、接続板ユニットの構造を示す分解斜視図である。接続板ユニットは、接続板23、基板24、補強板25、摺動リング26、回転支持部材27及びクリック部材28から構成されている。

【0036】接続板23の裏面には凹部235が設けられ、この凹部235内に接続端子234及びこの接続端子234に接続される信号線路が形成された基板24が収納されている。また、接続板23の裏面には、長手方向の中心軸上の下方向に偏心した位置に、一部側面がカットされ、中心軸上に雌ネジ(図略)が形成された柱状の雌ネジ部236が突設されている。

【0037】雌ネジ部236の側面カット部分は、上記信号線路をカメラ本体部2内に導くスペースを設けるためのものである。また、接続板23における雌ネジ部236の位置を中心より下方向に偏心させているのは、撮像部3を回転基準位置から回転させた状態でデジタルカメラ1を机等に載置した場合にもカメラ姿勢の安定性を確保するためである。

【0038】すなわち、図22において、撮像部3が回転基準位置にあるとき、撮像部3及びカメラ本体の重心

位置がほぼカメラ本体部の縦方向の中心ラインM上にあるとすると、例えば撮像部3を回転基準位置から+90°回転した位置(以下、この位置を正面撮像位置という。)に回転すると、撮像部3の重心位置Gはカメラの幅方向において中心ラインMよりカメラの前方に移動し、これによりカメラ本体部2に対してカメラ本体部2の底面を支点として前方に回転させるモーメントが作用するようになる。

【0039】接続板23の雌ネジ部236は、カメラ本体部2に接続された撮像部3の回転軸となるものであり、図23に示すように、この回転軸の位置N'を上記モーメントの支点となるカメラ本体部2の底面に近づけるほど、モーメントは小さくなり、安定性が高くなるから、本実施の形態では、接続板23の雌ネジ部236をできるだけカメラ本体部2の右側面の長手方向の中心位置Nより下方向にずらせるようにしている。

【0040】本実施の形態では、撮像部3を縦方向の直方体状とし、光軸方向に長い撮像光学系を採用しているため、光軸方向に短い撮像光学系を採用したものよりも上記モーメントが大きくなる。従って、上記構成により、撮像部3を正面撮像位置に設定した状態でデジタルカメラ1を机等に載置して撮像する場合にもカメラ姿勢を安定に保持することができるようにしている。

【0041】図18に戻り、補強板25は、基板24が収納された接続板23の凹部235を封止するとともに、接続板23を補強するものである。補強板25の適所には接続板23の雌ネジ部236が貫通する貫通孔251が穿設され、この貫通孔251の下方向の適所に、摺動リング26の鏝部262に突設された係合突起264が係合する係合孔252が穿設されている。

【0042】摺動リング26は、接続板23の回転動作における回転角度を規制するものである。摺動リング26は、側面の一方端に段差を有する鏝部262が形成された円板状のリング部材からなる。摺動リング26の段差のある側を表面とすると、摺動リング26の中央のリング部261の表面側の適所には、図19に示すように、切欠261Aが形成され、この切欠261Aを基準として±(90+α)の角度に亘り、リング部261の側面に沿って鏝部262にC字状の溝263が穿設されている。上記切欠261Aは、後述するクリック部材28に設けられた係合突起が係合されるものである。また、上記溝263は、後述する回転支持部材27に設けられたガイドピン275が遊嵌される案内溝である。

【0043】また、鏝部262の周縁部の表面には、上記切欠261Aと同一方向に切欠262Aが形成されるとともに、+90°の方向に切欠262Aより中心O側に位置をずらせて切欠262Bが形成されている。切欠262Aは、接続板23に装着された撮像部3が回転基準位置にセットされたことを検出してメイン電源をオフにするためのものであり、切欠262Bは、接続板23

に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされ、その撮像（光軸）方向が内蔵フラッシュ5の発光（光軸）方向と平行になっていることを検出するためのものである。また、鏝部262の裏面上記切欠261Aと反対方向の適所に補強板25の係合孔252に係合する係合突起264が突設されている。

【0044】回転支持部材27は、接続板23の回転を支持するとともに、接続板ユニットをカメラ本体部2の右側面に取り付けるための部材である。回転支持部材27は、円板状の支持部271の上下に矩形板状の取付部272、272'を形成してなるもので、取付部272、272'の四隅をネジ止めして接続板ユニットがカメラ本体部2の右側面に取り付けられるようになっている。支持部271の中心を通る回転支持部材27の長手方向の中心軸の上方向（図18のD方向）を基準方向とすると、回転支持部材27は、基準方向をカメラ本体部2に対する撮像部3の回転基準の方向（図4のA方向）に一致させてカメラ本体部2に取り付けられる。

【0045】回転支持部材27の支持部271には摺動リング26のリング部261が貫通する孔273が穿設されている。支持部271のカメラ本体部2の内側に臨む面（図18において左側の面。以下、内側面という。）には、孔273の周りに環状の縁部274が突設され、支持部271の外側に臨む面（以下、外側面という。）には、摺動リング26の鏝部262が嵌合される凹部（図18では見えていない）が形成されている。

【0046】上記縁部274の外周面の基準方向に対して±90°方向及び180°方向の位置にU字形の小溝274a～274cが形成されている。この小溝274a～274cは、接続板23に装着された撮像部3の回転動作を回転基準位置と回転基準位置に対して±90°回転した位置とに一時停止させるためのものである。

【0047】支持部271の内側面の基準方向の適所に、接続板23が回転支持部材27と同一方向（接続板23の長手方向の中心軸方向（図18のE方向）が回転支持部材27のD方向と一致する方向）となる位置でメイン電源をオフにするスイッチ29と、接続板23が回転支持部材27に対して+90°回転した位置にあることを検出するスイッチ30とが設けられている。接続板23が回転支持部材27と同一方向となる位置は、接続板23に装着された撮像部3が回転基準位置にセットされる位置であり、接続板23が回転支持部材27に対して+90°回転した位置は、接続板23に装着された撮像部3が正面撮像位置にセットされる位置である。

【0048】従って、スイッチ29は、撮像部3が回転基準位置にセットされると、メイン電源をオフにし、撮像部3が回転基準位置以外にセットされると、メイン電源をオンにする。また、スイッチ30は、撮像部3が正面撮像位置にセットされたことを検出するスイッチとなっている。

【0049】また、支持部271の外側面に形成された凹部の基準方向の適所に、摺動リング26の溝263に遊嵌するガイドピン275が突設されている。

【0050】ここで、スイッチ29、30の位置検出動作について簡単に説明する。

【0051】図20は、スイッチ29の位置検出状態を示す要部断面図であり、図21は、スイッチ30の位置検出状態を示す要部断面図である。

【0052】スイッチ29、30はモメンタリープッシュスイッチからなる。回転支持部材27の凹部に摺動リング26が嵌合された状態においては、スイッチ29のレバー29Aは摺動リング26の鏝部262の切欠262Aを通るトラック（図19のTR1参照）上に位置し、スイッチ30のレバー30Aは摺動リング26の鏝部262の切欠262Bを通るトラック（図19のTR2参照）上に位置している。

【0053】スイッチ29は、接続板23が回転基準位置以外にあるときは、鏝部262によりレバー29Aがスイッチ本体29B内に没入され、オン状態となっているが（図21参照）、接続板23が回転基準位置に移動すると、レバー29Aが切欠262Aに嵌入してスイッチ本体29Bから突出するので、オフ状態となる（図20参照）。スイッチ29は、メイン電源（電源電池E）の供給線路上に設けられており、オン状態で給電線路を開成して電源を供給し、オフ状態で給電線路を開成して給電を遮断する。

【0054】同様に、スイッチ30は、接続板23が正面撮像位置以外にあるときは、鏝部262によりレバー30Aがスイッチ本体30B内に没入され、オン状態となっているが（図20参照）、接続板23が正面撮像位置に移動すると、レバー30Aが切欠262Bに嵌入してスイッチ本体30Bから突出するので、オフ状態となり（図21参照）、このオフ信号により接続板23が正面撮像位置にあることが検出される。

【0055】なお、本実施の形態では、接続板23の正面撮像位置の検出素子としてメカニカルスイッチを用いているが、光センサや磁気センサを用いて接続板23の回転位置を検出するようにしてもよい。また、エンコーダにより接続板22の任意の回転位置を検出するようにしてもよい。

【0056】図18に戻り、クリック部材28は、接続板23及び摺動リング26を回転支持部材27の支持部271に回転可能に支持するものである。クリック部材28は筒状の部材からなり、一方端の周縁に摺動リング26の切欠261Aに係合する係合突片281が設けられるとともに、この係合突片281の反対位置に、接続板23が回転基準位置と正面撮像位置とに設定されたとき、回転支持部材27の支持部271に設けられた小溝274a～274cに没入してクリック感を与える突部282が設けられている。また、筒状体の上記突部28

2 が設けられた側面に、断面コ字型の配線保持部 2 8 3 が形成されている。この配線保持部 2 8 3 は、カメラ本体部 2 から回転支持部材 2 7 の孔 2 7 3、摺動リング 2 6 のリング部 2 6 1 及び補強板 2 5 の貫通孔 2 5 1 を通して接続板 2 3 に配線される信号線路の案内と保持とを行なうものである。

【0057】 クリック部材 2 8 の貫通孔 2 8 4 には一方端の近傍位置に段差 2 8 4 a が設けられ、貫通孔 2 8 4 に嵌入されたネジ 3 1 を接続板 2 3 の雌ネジ部 2 3 6 に螺合してクリック部材 2 8 と接続板 2 3 とが固着されるようになっている。

【0058】 上記構成において、凹部 2 3 5 に基板 2 4 が配設され、補強板 2 5 が取り付けられた接続板 2 3 は、リング部 2 6 1 に雌ネジ部 2 3 6 を貫通させ、かつ、係合突起 2 6 4 を係合孔 2 5 2 に係合させて摺動リング 2 6 が取り付けられ、更に、この状態で支持部 2 7 1 のガイドピン 2 7 5 が溝 2 6 3 を貫通するように摺動リング 2 6 のリング部 2 6 1 を孔 2 7 3 に嵌入して、回転支持部材 2 7 の外側面に取り付けられる。

【0059】 そして、回転支持部材 2 7 の内側面に、係合突片 2 8 1 を孔 2 7 3 を通して摺動リング 2 6 の切欠 2 6 1 A に係合するとともに、突部 2 8 2 を支持部 2 7 1 の縁部 2 7 4 の外周面に当接させ、この状態で、貫通孔 2 8 4 にネジ 3 1 を挿入し、このネジ 3 1 を接続板 2 3 の雌ネジ部 2 3 6 に螺合してクリック部 2 8 と接続板 2 3 とが回転支持部材 2 7 に対して一体回転可能に固着され、これにより接続板ユニットが完成する。そして、この接続板ユニットは、正面から見てカメラ本体部 2 の右側面に、回転支持部材 2 7 の取付部 2 7 2、2 7 2' の両隅部をネジ止めして取り付けられる。

【0060】 接続板ユニットをカメラ本体部 2 の右側面に取り付けた状態で、接続板 2 3 が回転基準位置にあるときは、上記のようにスイッチ 2 9 がオフ状態となるので、撮像部 3 を回転基準位置に設定することによりメイン電源が自動的にオフになり、撮像部 3 を回転基準位置以外に設定することによりメイン電源が自動的にオンになる。

【0061】 撮像部 3 を回転基準位置から回転させると、接続板 2 3、摺動リング 2 6 及びクリック部材 2 8 が一体回転し、回転基準位置から $\pm 90^\circ$ 回転した位置に至ると、クリック部材 2 8 の突部 2 8 2 が回転支持部材 2 7 の小溝 2 7 4 a 又は小溝 2 7 4 b に没入して撮像部 3 がその位置に保持される。

【0062】 このように、回転基準位置及び $\pm 90^\circ$ 回転した位置では撮像部 3 の自由な回転を停止させ、その停止状態を保持させるようにしているので、保管時や正面撮像位置でのセルフタイマ撮影でデジタルカメラ 1 の姿勢を安定に保つことができる。

【0063】 また、撮像部 3 が正面撮像位置に回転したときは、上記のようにスイッチ 3 0 からオフ信号が出力

されるので、このオフ信号により撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向に一致していることが検出される。スイッチ 3 0 からの出力信号は、後述するように、デジタルカメラ 1 の内蔵フラッシュ 5 の発光制御に使用され、スイッチ 3 0 からオフ信号が出力されると

(すなわち、撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向にセットされると)、内蔵フラッシュ 5 の発光が許可され、オン信号が出力されると(すなわち、撮像部 3 の撮像方向が内蔵フラッシュ 5 の発光方向と異なる方向にセットされると)、内蔵フラッシュ 5 の発光が禁止される。

【0064】 撮像部 3 が正面撮像位置に設定されていないとき、内蔵フラッシュ 5 の発光を強制的に禁止するのは、本実施の形態ではカメラ本体部 2 に内蔵フラッシュ 5 が設けられているので、撮像方向とフラッシュの発光方向とが一致していないときは、撮像される範囲とフラッシュが照射される範囲とがずれてしまうので、撮影範囲内の被写体をむらなくフラッシュ光で照射することができず、好適なフラッシュ撮影を行なうことができなくなるからである。

【0065】 撮像部 3 が回転基準位置から $\pm 90^\circ$ を越えて所定の角度 α° 回転されると、回転支持部材 2 7 のガイドピン 2 7 5 が摺動リング 2 6 の溝 2 6 3 の両端に当接して接続板 2 3 の回転動作が規制され、これにより撮像部 3 は回転基準位置 $\pm (90 + \alpha)^\circ$ の範囲で回転可能となる。

【0066】 なお、本実施の形態では、撮像部 3 をカメラ本体部 2 の右側面に取り付けているが、カメラ本体部 2 の左側面に取り付けるようにしてもよい。

【0067】 ところで、上述の説明は、撮像部 3 が直接、カメラ本体部 2 に装着される場合の構成であったが、撮像部 3 は、専用の接続ケーブルを介してカメラ本体部 2 に接続することができる。

【0068】 図 2 4 は、接続部 3 をカメラ本体部 2 に接続するための接続ケーブルの外観図である。

【0069】 接続ケーブル 3 2 は、1 m 乃至数 m のケーブル長を有するケーブル 3 2 1 の一方端に接続板 2 3 と同一の接続構造を有する接続部 3 2 2 が設けられ、他方端に撮像部 3 の装着部 3 B と同一の接続構造を有する接続部 3 2 3 を設けられたものである。装着部 3 の装着部 3 B に接続される接続部 3 2 2 と接続板 2 3 に接続される接続部 3 2 3 の内部には、図 2 5 に示すように、撮像信号の線路上に、それぞれバッファアンプ 3 3 と、例えばゲイン 6 d B の増幅回路 3 4 とが設けられている。バッファアンプ 3 3 と増幅回路 3 4 とは、カメラ本体部 2 から撮像部 3 に電源を供給するための電源ラインにより駆動電源が供給されるようになっている。なお、抵抗 R 1、R 2 は、インピーダンスマッチング用の抵抗である。

【0070】 バッファアンプ 3 3 は、撮像部 3 の出力の

インピーダンス変換を行なってケーブル321を伝送する間の撮像信号の波形歪みを低減するものであり、増幅回路34は、インピーダンス整合による撮像信号の減衰を補償するものである。すなわち、バッファアンプ33を設けなかった場合、図26(a)(c)に示すように、ケーブル321の出力端における撮像信号 S_{62} は、ケーブル321の入力端における撮像信号 S_{61} に比して著しく波形が歪み、減衰したものとなるが、バッファアンプ33及び増幅回路34を設けることにより、上記波形歪みが低減されるとともに、レベル低下が補償されるので、ケーブル321の出力端における撮像信号を、同図(b)の S_{62}' のように改善することができる。これによりカメラ本体部2内における撮像信号のA/D変換その他の信号処理を容易かつ正確にし、撮像画像の画質低下を防止するようにしている。

【0071】なお、バッファアンプ33及び増幅回路34のいずれか一方若しくは両方をそれぞれ撮像部3とカメラ本体部2の内部に設けるようにしてもよいが、この場合は、撮像部3及びカメラ本体部2内の回路構成が増大するとともに、接続ケーブルの有無に関係なくバッファアンプ33及び増幅回路34に電源が供給され、不必要に電力が消費されるので、好ましくは、本実施の形態のように、接続ケーブル内に設けるほうがよい。

【0072】図27は、デジタルカメラ1のブロック図である。

【0073】同図は、カメラ本体部2と撮像部3とを接続ケーブル32により接続した場合のブロック図である。同図において、図1～図8、図15に示した部材と同一部材には同一の番号を付している。

【0074】撮像部3内のマクロズームレンズ301には開口量が固定された絞り部材(固定絞り)が設けられている。また、信号処理回路313及びタイミングジェネレータ(T・G)314は、上記撮像回路34の構成要素である。CCDエリアセンサ303(以下、CCD303と略称する。)は、CCDカラーエリアセンサからなる撮像素子で、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光像を、R(赤)、G(緑)、B(青)の色成分の画像信号(各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号)に光電変換して出力する。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。

【0075】撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行なわれる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD303から出力される画像信号のレベル調整を行なうことにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタースピードとゲイン調整とを

組み合わせて露出制御が行なわれる。画像信号のレベル調整は、後述する信号処理回路313内のAGC回路のゲイン調整において行なわれる。

【0076】タイミングジェネレータ314は、カメラ本体部2から接続ケーブル32若しくは接続板23を介して送信される基準クロックCLK0に基づきCCD303の駆動制御信号を生成するものである。タイミングジェネレータ314は、例えば積分開始/終了(露出開始/終了)のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号(水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等)等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。

【0077】信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号(アナログ信号)に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、CDS(相関二重サンプリング)回路とAGC(オートゲインコントロール)回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行ない、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行なう。なお、AGC回路のゲインは、制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して自動設定される。

【0078】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を制御部211により接続ケーブル32若しくは接続板23を介して設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が調光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304から接続ケーブル32若しくは接続板23を介してカメラ本体部2内に設けられたFL制御回路214に発光停止信号STPが出力される。FL制御回路214は、この発光停止信号STPに応答して内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0079】スイッチ S_{MACRO} は、マクロズームレンズ301がマクロレンズに切り換えられたことを検出するスイッチである。スイッチ S_{MACRO} は、ズームレバー306がマクロ位置PMに設定されると、オンになる。

【0080】スイッチ S_{MAIN} は、デジタルカメラ1の電源スイッチで、上記スイッチ29に相当するものである。スイッチ S_{MAIN} は、撮像部3が回転基準位置に設定されているとき、オフになり、撮像部3が回転基準位置以外の位置に設定されているとき、オンになる。

【0081】また、スイッチ S_{CPDS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていることを検出するスイッチで、上記スイッチ30に相当するものである。スイッチ S_{CPDS} は、撮像部3が正面撮像位置に設定されると、オンになる。スイッチ S_{MAIN} 、 S_{MACRO} 、 S_{CPDS} の検出信号は接続ケーブル32若しくは接続板23を介して制御部211に入力される。

【0082】接続ケーブル32には、接地された接続端子f1が設けられている。この接続端子f1は、制御部211に接続ケーブル32の接続信号を入力するためのものである。すなわち、制御部211の接続端子f1が接続される端子dは、制御部211に電源が供給されると、ハイレベルに設定されるようになされ、カメラ本体部2に接続ケーブル32が接続されると、ローレベルの接続信号が入力される。制御部211は端子dのローレベル状態により接続ケーブル32の接続を識別する。

【0083】カメラ本体部2内において、A/D変換器205は、撮像部3から接続ケーブル32を介して入力された画像信号の各画素信号を10ビットのデジタル信号に変換するものである。A/D変換器205は、A/Dクロック発生回路203から入力されるA/D変換用のクロックCLK2に基づいて各画素信号（アナログ信号）を10ビットのデジタル信号に変換する。

【0084】カメラ本体部2内には、基準クロックCLK0を発生する基準クロック発生回路201、タイミングジェネレータ314に対するクロックCLK1を生成するT・Gクロック発生回路202及びA/D変換器205に対するクロックCLK2を生成するA/Dクロック発生回路203が設けられている。更に、A/Dクロック発生回路203は内部に遅延回路204を備えている。

【0085】基準クロック発生回路201、T・Gクロック発生回路202及びA/Dクロック発生回路203の駆動は、制御部211により制御される。T・Gクロック発生回路202は、基準クロックCLK0に基づきクロックCLK1を生成し、このクロックCLK1を接続板23若しくは接続ケーブル32を介して撮像部3内のタイミングジェネレータ314に出力する。

【0086】また、A/Dクロック発生回路203は、撮像部3が接続板23を介してカメラ本体部2に接続されているときは、基準クロックCLK0に基づきA/D変換用のクロックCLK2を生成し、このクロックCLK2をA/D変換器205に出力し、撮像部3が接続ケーブル32を介してカメラ本体部2に接続されているときは、A/Dクロック発生回路203により基準クロックCLK0に基づきクロックCLK2より所定時間 Δt だけ遅延したクロックCLK2'を生成し、このクロックCLK2'をA/D変換器205に出力する。接続ケーブル32の有無の情報は、制御部211からA/Dクロック発生回路203に入力され、A/Dクロック発生回路203は、この情報に基づきクロックCLK2又はCLK2'のいずれかを生成する。

【0087】上記遅延時間 Δt は、接続ケーブル32がない場合のA/D変換器205に入力される画像信号S_{G2}（撮像部3から出力される画像信号S_{G1}と略同一の信号）と接続ケーブル32がある場合のA/D変換器205に入力される画像信号S_{G2'}と位相差に相当する時間

である。この遅延時間 Δt は、接続ケーブル32の長さが一定であれば、一定であるので、遅延回路204に予め設定されている。

【0088】従って、撮像部3が接続ケーブル32を介してカメラ本体部2に接続されているとき、図28に示すように、接続ケーブル32がない場合のA/D変換器205に入力される画像信号S_{G2}と接続ケーブル32がある場合のA/D変換器205に入力される画像信号S_{G2'}との間には位相差 θ が生じるが、クロックCLK2'をクロックCLK2より θ だけ遅延させて画像信号S_{G2'}の各画素信号に同期させるようにしているので、画像信号S_{G2}のA/D変換を正確かつ確実にこなうことができるようになっている。

【0089】なお、図28において、g(i) (i=1, 2, ...)は、画像信号を構成する各画像信号を示している。また、A/D変換はクロックCLK2、CLK2'の立上りタイミングで行なわれ、クロックCLK2、CLK2'は、立上りタイミングが各画素信号g(i)の略中央となるようにA/D変換器205に入力される。

【0090】本実施の形態は、ケーブル長が1種類の場合のものであるが、長さの異なる複数の接続ケーブル32が用意されている場合は、各接続ケーブル32毎に位相差 θ が異なるので、各接続ケーブル32に対応する複数の遅延時間 Δt を遅延回路204に記憶しておき、接続された接続ケーブル32に応じて遅延回路204の遅延時間 Δt を選択的に設定するようにするとよい。この場合、各接続ケーブル32に一部若しくは全てが接地された2個以上の接続端子f1、f2、...を設け、接続端子f1、f2、...の接地情報から接続された接続ケーブル32の種類を識別し、遅延回路204の遅延時間 Δt を接続された接続ケーブル32に対応する所定の時間に自動設定するようにするとよい。例えば2個の接続端子f1、f2を設けた場合、接続端子(f1、f2)の接地側を「1」、開放側を「0」で表すと、(f1、f2)=(1, 0)、(0, 1)、(1, 1)の3種類の組み合わせが考えられるから、接続端子(f1、f2)の接地情報から長さの異なる3種類の接続ケーブル32を識別し、接続端子(f1、f2)の接地情報に基づき使用された接続ケーブル32に対応する遅延時間 Δt を自動設定することができる。

【0091】また、本実施の形態では、クロックCLK2を遅延してクロックCLK2'を生成するようにしていたが、クロックCLK2の位相をシフトしてクロックCLK2'を生成するようにしてもよく、基準クロックCLK0の分周タイミングを制御してクロックCLK2'を直接、生成するようにしてもよい。

【0092】黒レベル補正回路206は、A/D変換された画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、WB回路207は、 γ 補正後にホワイトバランスも合わせて調

整されるように、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行なうものである。WB回路207は、制御部211から入力されるレベル変換テーブルを用いてR、G、Bの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は制御部211により撮影画像毎に設定される。

【0093】 γ 補正回路208は、画素データの γ 特性を補正するものである。 γ 補正回路208は、 γ 特性の異なる6種類の γ 補正テーブルを有し、撮影シーンや撮影条件に応じて所定の γ 補正テーブルにより画素データの γ 補正を行なう。上記 γ 補正テーブルには $\gamma = 0.45$ と $\gamma = 0.55$ のものが含まれ、 γ 補正回路208は、レリーズ待機状態において、撮像画像がLCD表示部10にモニタ表示されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma = 0.45$ の γ 特性で行ない、レリーズ後の撮像画像がICカード18に記録されるときは、その撮像画像の γ 補正を $\gamma = 0.55$ の γ 特性で行なう。これはLCD表示部10が $\gamma = 2.2$ の γ 特性を有しているのに対し、ICカード18の記録画像は、通常、 $\gamma = 1.8$ の γ 特性を有するパーソナルコンピュータ19の表示装置に再生表示されることが多いことから、撮像画像が再生される表示装置に応じて好適な画質となるようにするためである。

【0094】なお、この γ 補正処理において、10ビットの画素データは、8ビット（256階調）の画素データに変換される。 γ 補正処理前の画像データを10ビットデータとしているのは、非線形性の強い γ 特性で γ 補正を行なった場合の画質劣化を防止するためである。

【0095】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0096】また、R、G、Bの各色成分の画像データはWB回路207で所定のレベル変換が行なわれており、これらの画像データをそれぞれ上記 γ 補正テーブルで γ 補正することにより γ 補正とWB調整とが同時に行なわれる。

【0097】画像メモリ209は、 γ 補正回路208から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ209は、1フレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ209は、CCDC3が n 行 m 列の画素を有している場合、 $n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データ $G(i, j)$ ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$) が対応する画素位置(i, j)に記憶されるようになっている。

【0098】画像メモリ210は、LCD表示部10に再生表示される画像データのバッファメモリである。画像メモリ210は、LCD表示部10の画素数に対応し

た画像データの記憶容量を有している。

【0099】撮影待機状態においては、撮像部3により1/30（秒）毎に撮像された画像の各画素データがA/D変換器205～ γ 補正回路208により所定の信号処理を施された後、画像メモリ209に記憶されるとともに、制御部211を介して画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に表示される。これにより撮影者はLCD表示部10に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、ICカード18から読み出された画像が制御部211で所定の信号処理が施された後、画像メモリ210に転送され、LCD表示部10に再生表示される。

【0100】カードI/F212は、ICカード18への画像データの書き込み及び画像データの読出しを行なうためのインターフィースである。また、通信用I/F213は、パーソナルコンピュータ19を通信可能に外部接続するための、例えばRS-232C規格に準拠したインターフェースである。

【0101】FL制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。FL制御回路214は、制御部211の制御信号に基づき内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路304からケーブル32若しくは接続板23を介して入力される発光停止信号STPに基づき内蔵フラッシュ5の発光量を制御する。

【0102】スイッチSUP、スイッチSDOWN及びスイッチSDELは、それぞれUPスイッチ6、DOWNスイッチ7、消去スイッチ8に相当するスイッチである。また、スイッチSRELは、シャッターボタン9のレリーズ操作を検出するスイッチであり、スイッチSFL、スイッチSCOMP及びスイッチSP/Rは、それぞれFLモード設定スイッチ11、圧縮率設定スイッチ12、撮影/再生モード設定スイッチ14に相当するスイッチである。

【0103】制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内及びカメラ本体部2内の各部材の駆動を有機的に制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。

【0104】また、制御部211は、露出制御値（シャッタースピード（SS））を設定するための輝度判定部211aとシャッタースピード設定部211bとを備えている。

【0105】輝度判定部211aは、撮影待機状態において、CCD303により1/30（秒）毎に取り込まれる画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。すなわち、輝度判定部211aは、画像メモリ209に更新的に記憶される画像データを用いて被写体の明るさを判定するものである。

【0106】輝度判定部211aは、画像メモリ209の記憶エリアを9個のブロックに分割し、例えば各ブロックBに含まれるG（緑）の色成分の画素データ G_R の

平均値をそのブロックを代表する輝度データとして算出する。そして、9個の輝度データを用いて被写体の明るさを判定する。

【0107】なお、R、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を用いて各ブロックを代表する輝度データを算出するようにしてもよい。すなわち、各画素位置 (i, j) のR、G、Bの各色成分の画素データ G_R 、 G_G 、 G_B を所定の比率（例えば $G_R : G_G : G_B = 4 : 5 : 1$ ）で加算してその画素位置 (i, j) の輝度データ $BV(i, j)$ （ $= 0.4G_R + 0.5G_G + 0.1G_B$ ）を算出し、これらの輝度データ $BV(i, j)$ の平均値を算出することにより各ブロックの輝度データを算出するようにしてもよい。

【0108】シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタースピード（CCD303の積分時間）を設定するものである。シャッタースピード設定部211bは、シャッタースピードSSのテーブルを有している。

【0109】シャッタースピードSSは、カメラ起動時に所定値（例えば $1/128$ （秒））に初期設定され、撮影待機状態において、シャッタースピード設定部211bは、輝度判定部211aによる被写体の明るさの判定結果に応じて初期値から高速側若しくは低速側に1段階ずつ変更設定する。

【0110】この結果、最初、初期値のシャッタースピードSSで撮像された画像に基づき判定された被写体の明るさが、例えば明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを1段階高速にして（例えば、 $1/144$ （秒）に設定して）次の画像が撮像され、再度、この画像に基づき被写体の明るさが判定される。そして、この判定結果が、例えば未だ明る過ぎるときは、シャッタースピードSSを更に1段階高速にして（例えば、 $1/161$ （秒）に設定して）次の画像が撮像され、以下、被写体の明るさ判定とシャッタースピードSSの再設定とが交互に繰り返されてある時間経過後には適切なシャッタースピードSSが設定される。

【0111】制御部211は、撮影モードにおいて、シャッターボタン9により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KによりJPEG（Joint Photographic Coding Experts Group）方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するインデックス情報（コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K等の情報）とともに両画像をICカード18に記憶する。

【0112】ICカード18の記憶領域は、図29に示すように、主にTAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3の3つの領域に分割されている。TAGエリアAR1、サムネイル画像エリアAR2及び本画像エリアAR3には、それぞれ各コマ

の撮影画像に関するインデックス情報とサムネイル画像と圧縮画像とが記録される。

【0113】なお、サムネイル画像は、撮影画像の画素データを間引いて分解能を粗くした小画像である。例えば撮影画像を構成する画素データの総数を 480×640 個とすると、サムネイル画像は、縦横両方に画素数を $1/8$ に削減して生成される。従って、サムネイル画像を構成する画素数は、元の撮影画像の $1/64$ となる。なお、実際にICカード18に記録されるデータ数では、元の撮影画像が圧縮されるので、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/64$ とはならない。例えば圧縮率 $K = 1/8$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/8$ （ $= 8/64$ ）となり、圧縮率 $K = 1/20$ の場合、サムネイル画像のデータ数は、圧縮画像の $1/3.2$ （ $= 20/64$ ）となる。

【0114】制御部211は、上記撮影画像の記録処理を行なうために、フィルタリング処理を行なうフィルタ部211cとサムネイル画像及び圧縮画像を生成する記録画像生成部211dとを備え、ICカード18に記録された画像をLCD表示部10に再生するために、再生画像を生成する再生画像生成部211eを備えている。

【0115】フィルタ部211cは、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行なうものである。フィルタ部211cは、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて、標準的な輪郭補正を行うデジタルフィルタと、この標準的な輪郭補正に対して、輪郭を強める2種類のデジタルフィルタと輪郭を弱める2種類のデジタルフィルタの合計5種類のデジタルフィルタを備えている。

【0116】なお、圧縮率 $K = 1/8$ 、 $1/20$ のそれぞれについて上記5種類のデジタルフィルタを用意しているのは、JPEG方式は非可逆変換のため、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像は圧縮率 $K = 1/8$ の再生画像に比して高周波成分が少なくなり、若干、ピンボケ状態の画像となるので、同一のフィルタ係数を有するデジタルフィルタでフィルタリングを行った場合、圧縮率 $k = 1/20$ の再生画像に縞模様が出るおそれがあるので、かかる弊害を防止するためである。

【0117】記録画像生成部211dは、画像メモリ209から画素データを読み出してICカード18に記録すべきサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。記録画像生成部211dは、画像メモリ209からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ8画素毎に画素データを読み出し、順次、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2に転送することで、サムネイル画像を生成しつつICカード18に記録する。

【0118】また、記録画像生成部211dは、画像メモリ209から全画素データを読み出し、これらの画素データに2次元DCT変換、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施して圧縮画像の画像デ

ータを生成し、この圧縮画像データをICカード18の本画像エリアAR3に記録する。なお、インデックス情報は、図略のインデックス情報生成部により生成され、サムネイル画像及び本画像の記録処理の前又は後にTAGエリアAR1に記録される。

【0119】再生画像生成部211eは、ICカード18から画像データを読み出してLCD表示部10に再生表示すべきサムネイル画像と本画像とを生成する。ICカード18に記録された画像はモニタテレビ用の γ 係数(=0.55)で γ 補正されているので、この記録画像をそのままLCD表示部10に再生すると、上記 γ 係数とLCD表示用の γ 係数(=0.45)との不整合によりコントラストの強い堅調の画質となるため、再生画像生成部211eは、サムネイル画像及び本画像の再生画像を生成する際、再生画像の γ 特性を再補正する。

【0120】すなわち、再生画像生成部211eは、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からラスト走査方向に走査しつつ読み出された画像データに $\gamma=0.82$ (=0.45/0.55)の γ 特性で γ 補正を施した後、この画像データに基づいて横ライン単位で表示用の画素データ(不足する画素データを補間した画素データ)を生成し、順次、画像メモリ210に転送してサムネイル画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0121】また、再生画像生成部211eは、ICカード18の本画像エリアAR3から読み出された圧縮画像の画素データを横ライン単位で伸長して表示用の画素データを生成し、この画素データに $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正を施した後、順次、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への再生表示を行なう。

【0122】次に、デジタルカメラ1の撮影/再生モードにおける動作制御について、説明する。

【0123】図30は、デジタルカメラ1の動作制御のメインルーチンである。メイン電源がオンになると、撮影/再生モード設定スイッチ14の状態、すなわちスイッチSP/Rの状態を検出してモード設定状態が判別され(＃2)、モード設定状態が、再生モードであれば(＃2でYES)、図31及び図32に示す「再生モード」のサブルーチンに従って再生モード処理が行なわれ、撮影モードであれば(＃2でNO)、図35に示す「撮影モード」のサブルーチンに従って撮影モード処理が行なわれる。

【0124】再生モードにおいては、まず、コマ数 n をカウントするカウンタの初期値が「1」に設定された後(＃10)、1コマ目のサムネイル画像がLCD表示部10に表示される(＃12～＃16)。すなわち、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2から1コマ目のサムネイル画像を読み出し(＃12)、このサムネイル画像を、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正するとともに、LCD表示部10の表示サイズに拡大処理した後

(＃14)、画像メモリ210に転送してサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃16)。

【0125】その後、1コマ目のJPEG方式で圧縮された画像(以下、本画像という。)がLCD表示部10に表示される。すなわち、ICカード18の本画像エリアAR3から1コマ目の本画像をライン単位で読み出し(＃18)、このライン画像を伸長するとともに、 $\gamma=0.82$ の γ 特性で γ 補正した後(＃20)、画像メモリ210に転送して本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃22)。

【0126】上記のように、本デジタルカメラ1は、各コマの記録画像のLCD表示部10への再生表示は、サムネイル画像を表示した後、本画像を表示するようにしている。このように、本画像の表示前にサムネイル画像を表示するようにしているのは、本画像全体の表示処理に2秒程度を要するのに対しサムネイル画像の表示処理は、0.5秒程度で行なえることから、本画像全体が表示されるまでの間にサムネイル画像を表示することにより再生処理におけるユーザーの待ち時間を軽減するものである。

【0127】また、本画像の表示をライン単位で行い、図33に示すように、サムネイル画像をライン単位で本画像に置き換えることによりユーザーに本画像の再生処理の進行状態が分かるようにしている。

【0128】なお、同図において、(a)はサムネイル画像が表示されている状態を示し、(b)はサムネイル画像がライン単位で本画像に変更されている状態を示し、(c)は本画像全体が表示された状態を示している。また、各コマの記録画像は、コマ番号、タイトル、撮影日等の情報とともに表示され、これらの情報は、LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40に表示されるようになっている。例えばコマ番号は情報表示領域40の左端部に表示され、撮影日は情報表示領域40の右端部に表示される。

【0129】続いて、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のオン・オフ状態が順次、判別され(＃24～＃28)、UPスイッチ6がオンであれば(＃24でYES)、コマ数 n が1だけインクリメントされ(＃32)、DOWNスイッチ7がオンであれば(＃26でYES)、コマ数 n が1だけデクリメントされて(＃34)、＃38に移行し、 n コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(＃38～＃42)。

【0130】一方、消去スイッチ8がオンであれば(＃28でYES)、図34に示す「画像消去」のサブルーチンに従って表示されているコマ番号の画像データの消去が行なわれ(＃36)、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のいずれもオフであれば(＃28でNO)、再生モードが保持されているか否か

(すなわち、撮影／再生モード設定スイッチ14が操作されているか否か)が判別され(#30)、再生モードから撮影モードに切り換えられていると(#30でNO)、再生モード処理を抜けるべく、リターンし、再生モードが保持されていれば、#24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8のいずれかが操作されるまで、現コマ番号のLCD表示部10への表示が継続される(#24~#30のループ)。

【0131】#38~#42では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18のサムネイル画像エリアAR2からnコマ目のサムネイル画像の読出し(#38)、γ補正及び拡大処理(#40)が行なわれて、このサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0132】続いて、0.5秒の待ち時間の後(#43)、nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7のオン・オフ状態が順次、判別され(#44、#46)、UPスイッチ6がオンであれば(#44でYES)、コマ数nが1だけインクリメントされ(#48)、DOWNスイッチ7オンであれば(#46でYES)、コマ数nが1だけデクリメントされて(#50)、#38に移行し、(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネイル画像のLCD表示部10への表示が行なわれる(#38~#43)。

【0133】#38~#50の処理は、本画像の表示が行なわれる前にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理で、サムネイル画像の表示処理には略0.5秒程度を要するので、連続的にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作されると、各コマのサムネイル画像が略1秒毎に表示されることになる。

【0134】nコマ目のサムネイル画像の表示処理中にUPスイッチ6、DOWNスイッチ7のいずれも操作されなければ(#46)、現在表示されているnコマ目の本画像のLCD表示部10への表示処理が行なわれる(#52~#58)。

【0135】#52~#58では、1コマ目のサムネイル画像と同様に、ICカード18の本画像エリアAR3からnコマ目の圧縮画像の読出し(#52)、伸長及びγ補正の処理(#54)がライン単位で行なわれて、この本画像のLCD表示部10への表示が行なわれる。

【0136】#58の判断は、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合の処理を行なうためのもので、本画像全体がLCD表示部10に表示されていないときは(#58でNO)、#44に戻り、UPスイッチ6又はDOWNスイッチ7の操作状態を判別するものである。#44~#58のループにより、ライン単位での本画像の表示処理中にUPスイッチ6又はDOWNスイッチ7が操作された場合は、本画像の表示処理を中止し、#38~#42で(n+1)コマ目又は(n-1)コマ目のサムネ

イル画像のLCD表示部10への表示が行なわれることになる。

【0137】一方、本画像全体のLCD表示部10への表示が完了しているときは(#58でYES)、#24に戻り、UPスイッチ6、DOWNスイッチ7及び消去スイッチ8の操作に応じて表示画像のコマ番号の更新若しくは表示画像の消去処理が行なわれる。

【0138】次に、#36の画像消去の処理について、図34のフローチャートに従って説明する。

【0139】まず、消去スイッチ8のオン・オフ状態が判別される(#60)。消去スイッチ8がオンであれば(#60でYES)、LCD表示部10の表示画像が上から順番に1ラインづつ消去される(#62)。すなわち、画像メモリ210に記憶された画像データが上から1ライン単位で消去される。

【0140】続いて、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されたか否かが判別され(#66)、表示画像の消去中であれば、#60に移行し、消去スイッチ8がオフにならない限り、表示画像の消去処理が継続される(#60~#66のループ)。

【0141】一方、表示画像の消去処理中に消去スイッチ8がオフになると(#60でNO)、LCD表示部10の表示画像の消去を中止し、既に消去された部分の画像がLCD表示部10に再表示されて(#64)、リターンする。

【0142】そして、LCD表示部10の表示画像が完全に消去されると(#66でYES)、ICカード18の本画像エリアAR3に記録されている現表示画像に対応する画像データが消去され(#68)、リターンする。

【0143】上記のように、消去スイッチ8により画像データの消去が指示されたとき、LCD表示部10に表示された画像を消去した後にICカード18内の画像データの消去を行うようにしているのは、ユーザーの消去スイッチ8の操作ミスによりICカード18内の画像データが誤って消去されないようするものである。

【0144】また、LCD表示部10の表示画像をライン単位で消去するようにしているのは、上記操作ミスに対する猶予時間を設けるとともに、この猶予時間を利用して画像データの消去動作をユーザーに視覚的に報知するためである。ユーザーは、LCD表示部10の表示画像のライン単位の消去状態により画像データの消去処理が行なわれていることを確認することができるとともに、操作ミスの場合は、消去スイッチ8をオフにすることにより容易に画像データの誤消去を回避することができる。

【0145】次に、#6の撮影モード処理について、図35のフローチャートに従って説明する。

【0146】撮影モードにおいては、CCD303により撮像が行なわれ(#70)、この撮像画像がカメラ本

体部2内で所定の画像処理が行なわれている間にスイッチ30からの検出信号に基づき撮像部3が正面撮像位置に設定されている否かが判別される(#72)。撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば(#72でYES)、LCD表示部10に上記撮影画像が表示され(#74)、撮像部3が正面撮像位置に設定されていなければ(#72でNO)、LCD表示部10に上記撮影画像の表示と内蔵フラッシュ5の発光が禁止されていることを示す警告表示とが行なわれる(#76)。

【0147】図36は、撮像部3が正面撮像位置に設定されている場合のLCD表示部10の表示例を示し、図37は、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合のLCD表示部10の表示例を示す図である。

【0148】LCD表示部10の表示領域の上部に設けられた情報表示領域40にはコマ番号や撮影日時等の情報が表示されるとともに、フラッシュ発光モードが発光形矢印のシンボルマークで表示される。フラッシュ発光モードは情報表示領域40の中央部に表示され、撮影日時は情報表示領域40の右端部に表示されるが、撮影日時の表示領域は、上記警告表示の領域にもなっている。

【0149】従って、撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合は、図37に示すように、撮影日時の表示領域に発光形矢印と「OFF」の文字を組み合わせた「発光不可」のマークMが警告表示される。

【0150】なお、本実施の形態では、表示により警告を行なうようしているが、ブザー等の警告音により警告するようにしてもよく、音と表示の両方で警告するようにしてもよい。

【0151】続いて、リリーススイッチSRELがオンになっているか否かが判別され(#78)、リリーススイッチSRELがオフ状態であれば(#78でNO)、#70に戻り、上記撮像画像又はフラッシュ発光禁止の警告のLCD表示部10への表示が継続される(#70~#78のループ)。なお、この表示状態は撮影待機状態で、LCD表示部10が電子ビューファインダーとして動作している状態である。

【0152】撮影待機状態において、リリーススイッチSRELがオンになると(#78でYES)、フラッシュ発光による撮影か否か、撮像部3が正面撮像位置に設定されているか否かが順次、判別され(#80、#82)、フラッシュ発光を行なわない撮影である場合(#80でNO)若しくは撮像部3が正面撮像位置に設定されていない場合(#82でNO)は、内蔵フラッシュ5を発光することなく撮像を行なわれ(#86)、フラッシュ発光による撮影で、かつ、撮像部3が正面撮像位置に設定されていれば(#80、#82でYES)、内蔵フラッシュ5を発光して撮像が行なわれる(#84)。

【0153】続いて、撮像画像はカメラ本体部2内で表示用の所定の画像処理が行なわれた後、LCD表示部10に表示される一方(#88)、記録用の所定の画像処

理が行なわれた後、ICカード18に記録され(#90)、これにより1枚の撮影動作が終了する。そして、次の画像を撮像すべく#70に戻る。

【0154】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の画像とこの第1の画像よりも上記表示手段への再生処理時間が長い第2の画像とにより構成された複数コマの撮像画像が記憶された記憶手段から指定されたコマの撮像画像を読み出し、表示手段に表示するデジタルカメラであって、各コマの撮像画像の再生表示の際、再生処理時間の短い第1の画像を表示した後、再生処理時間の長い第2の画像を表示するようにしたので、例えば高画質の圧縮画像の表示前に非圧縮のサムネイル画像を表示することにより再生処理開始から画像の全範囲が再生されるまでの待ち時間を短縮することができ、ユーザーに与える苛立ち感を軽減することができる。また、各コマの撮像画像の内容を迅速に確認することができる(請求項1)。また、本発明によれば、第2の画像は、再生表示される際、現在表示されている前記第1の画像に対してライン単位で上書き表示されるため、ユーザーに本画像の再生処理の進行状態を報知することができる(請求項8)。また、本発明によれば、記憶手段をカメラに対して取り外し可能な記録媒体としたので、取り扱いの利便性が増す(請求項9)。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタルカメラの正面図である。

【図2】本発明に係るデジタルカメラの背面図である。

【図3】本発明に係るデジタルカメラの上面図である。

【図4】本発明に係るデジタルカメラの右側面図である。

【図5】本発明に係るデジタルカメラの底面図である。

【図6】撮像部の内部光像を示す図である。

【図7】電源電池及びICカードの蓋を開放した状態を示す図である。

【図8】電源電池及びICカードの各装填室の配置の第1の例を示す図である。

【図9】電源電池及びICカードの装填室の配置の第2の例を示す図である。

【図10】電源電池及びICカードの装填室の配置の第3の例を示す図である。

【図11】電池の落下を防止する摩擦部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図12】内部に摩擦部材が設けられた電池装填室の要部横断面図である。

【図13】電池の落下を防止するバネ部材が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図14】電池の落下を防止するための摩擦ボールによるストッパー機構が設けられた電池装填室の要部縦断面図である。

【図15】カメラ本体部の斜視図である。

【図16】撮像部と接続板との接続機構を説明するための斜視図である。

【図17】ロック解除レバーの構造を示す要部断面図である。

【図18】接続板ユニットの構造を示す分解斜視図である。

【図19】摺動リングの平面図である。

【図20】接続板が回転基準位置にあることを検出してメイン電源をオフにするスイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図21】接続板が正面撮像位置にあることを検出するスイッチの検出状態を示す要部断面図である。

【図22】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す右側面図である。

【図23】カメラ本体に対する撮像部の回転軸の位置を示す正面図である。

【図24】撮像部とカメラ本体とを接続する接続ケーブルの外観図である。

【図25】接続ケーブルの撮像部内の回路構成を示す図である。

【図26】画像信号の波形を示す図で、(a)は接続ケーブルの入力端の画像信号の波形図、(b)はバッファ回路を有する接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図、(c)はバッファ回路を有しない接続ケーブルの出力端の画像信号の波形図である。

【図27】本発明に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図28】ケーブル接続時とケーブル非接続時におけるA/D変換器に入力される画像信号とA/D変換用クロックの波形図である。

【図29】ICカードの記憶領域の構成を示す図である。

【図30】本発明に係るデジタルカメラの撮影／再生動作の制御を示すメインフローチャートである。

【図31】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図32】再生モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図33】記録画像をLCD表示部に再生表示する場合の表示例を示すもので、(a)はサムネイル画像が表示

された状態を示す図、(b)はサムネイル画像をライン単位で本画像に置換している状態を示す図、(c)はサムネイル画像が表示された状態を示す図である。

【図34】画像消去処理の制御を示すフローチャートである。

【図35】撮影モード処理の制御を示すフローチャートである。

【図36】LCD表示部に被写体像がモニタ表示された状態を示す図である。

【図37】LCD表示部にフラッシュの発光方向と撮像方向との不一致に基づくフラッシュ発光禁止の警告が表示された状態を示す図である。

【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 カメラ本体部
- 211 制御部（表示制御手段）
- 3 撮像部
- 4 グリップ部
- 5 内蔵フラッシュ
- 6 UPスイッチ（指示手段）
- 7 DOWNスイッチ（指示手段）
- 8 消去スイッチ
- 9 シャッターボタン
- 10 LCD表示部（表示手段）
- 11 FLモード設定スイッチ
- 12 圧縮率設定スイッチ
- 13 接続端子
- 14 撮影／再生モード設定スイッチ
- 15 蓋
- 16 電池装填室
- 17 カード装填室
- 18 ICカード（記憶手段）
- 19 パーソナルコンピュータ
- 23 接続板
- 29 スイッチ
- 30 スイッチ
- 32 専用ケーブル
- SMACRO, SMAIN, SCPOS スイッチ
- SREL, SP/R, SUP, SDOWN, SFL, SDEL, SCOMP スイッチ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-079913

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl. H04N 5/907

G03B 17/18

H04N 5/225

H04N 5/91

(21)Application number : 08-233483 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1996 (72)Inventor : YAKURA KOICHI

TANAKA TOSHIYUKI

(54) DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a waiting time for reproduction display of an image pickup image that is recorded in a recording medium in an LCD display part and to quicken the content confirmation of an image pickup image.

SOLUTION: A camera body part 2 is provided with an LCD display part 10, and an image recorded in an IC card 18 can be reproduced and shown. A thumbnail image of an image pickup image and a compressed image compressed in a JPEG system are recorded in the card 18. When the reproduction of recorded images is instructed, a controlling part 211 reads a thumbnail image from the card 18, performs expansion processing of it, after that, transfers it to image memory 210, shows it in the part 10, then, reads a compressed image from the card 18, transfers it to the memory 210 after performing extension processing, and shows it in the part 10. In the reproduction of a recorded image, the waiting time for reproduction processing is reduced and the confirmation of reproduced

images is quickened by showing a thumbnail image before showing an compressed images.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 01.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Have a display means to display an image and the image pick-up image of the coma specified from a storage means by which the image pick-up image of two or more coma constituted with the 1st image and the 2nd image with the regeneration time amount longer than this 1st image to the above-mentioned display means was memorized is read. A directions means to be the digital camera displayed on the above-mentioned display means, and to direct the coma which should be reproduced, The digital camera characterized by having a display-control means to display the 2nd image of the coma on the above-mentioned display means after displaying the 1st image of the coma on the above-mentioned display means, when the coma which should be reproduced was directed.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital camera equipped with the display means which indicates by playback the image which carried out photo electric conversion of the stationary photographic subject light figure to the picture signal, incorporated it, and was applied to the digital camera which records this picture signal on record media, such as semiconductor memory, especially was recorded on the record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] as [record / generally, / in a digital camera, / from a viewpoint of effective use of the memory space of a record medium / on a record medium / compress an image pick-up image with predetermined compression methods, such as a JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) method, and] -- **** -- it is. Moreover, in case the compression image of an image pick-up image is recorded on a record medium, the thumbnail image utilized as an index image of the image pick-up image recorded on the record medium is generated, and what is recorded on a record medium with a compression image is performed. This thumbnail image is an incompressible image of the small size

generated by thinning out the number of data of an image pick-up image.

[0003] Moreover, the digital camera equipped with the LCD (Liquid Crystal Display) display which functions as an electronic viewfinder is known conventionally. In this digital camera, the playback display to the LCD display of the image pick-up image recorded on the LCD display by the record medium is possible, it can reproduce to a LCD display and a record image can be checked now.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, when indicating the compression image recorded on the record medium by playback at the LCD display of a digital camera, expanding processing takes a long time, and after being carried out in playback directions before the display of the whole image is completed to a LCD display, the latency time for about several seconds arises. Since all ***** fields cannot be seen between this latency time, it will become irritated with a user, will give admiration, and is not desirable. Since the latency time turns into long duration considerably the case where the compressibility of a compression image is high, when data volume is large, and especially when, it is desirable to mitigate the feeling of irritation which performs a certain display to a LCD display, and is given to a user.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem,

and it offers the digital camera which can check a playback image quickly while it mitigates the latency time produced in case the compression image recorded on the record medium is indicated by playback at a display means.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention has a display means to display an image, and reads the image pick-up image of the coma specified from a storage means by which the image pick-up image of two or more coma constituted with the 1st image and the 2nd image with the regeneration time amount longer than this 1st image to the above-mentioned display means was memorized. It is the digital camera displayed on the above-mentioned display means, and if the coma which should be reproduced is instructed to be a directions means to direct the coma which should be reproduced, after displaying the 1st image of the coma on the above-mentioned display means, it will have a display-control means to display the 2nd image of the coma on the above-mentioned display means.

[0007] If the coma which should be reproduced with a directions means is directed according to the above-mentioned configuration, the 1st image of that coma will be displayed on a display means, and the 2nd image of that coma will be displayed on a display means after this. Namely, as for the image of the coma which should be reproduced, the 2nd image with regeneration time amount long

after the 1st short image of regeneration time amount is displayed is displayed.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The digital camera concerning this invention is explained using drawing. The front view of the digital camera which drawing 1 requires for this invention, and drawing 2 are the rear view of this digital camera. Moreover, drawing 3 - drawing 5 are the plan of this digital camera, a right side view, and a bottom view, respectively.

[0009] The digital camera 1 consists of the body section 2 of a camera of a core box, and the rectangular parallelepiped-like image pick-up section 3. The image pick-up section 3 is seen from a transverse plane, and the right lateral of the body section 2 of a camera is equipped with it rotatable in removable, and this right lateral and an parallel field. Moreover, the image pick-up section 3 can be connected now to the body section 2 of a camera through the interconnection cable of dedication so that it may mention later.

[0010] The image pick-up section 3 is a location (location where the image pick-up direction turns into the direction of A of drawing 4 .) where the front end becomes parallel to the top face of the body section 2 of a camera as the imaginary line of drawing 4 shows, when the end face (it is an upper end face at drawing 1) in which the lens aperture was prepared is used as the front end.

Hereafter, this location is called rotation criteria location. It can consider as

criteria and can rotate now in the range of abbreviation $90^\circ + \alpha$. Where the image pick-up section 3 is connected directly at the body section 2 of a camera, if ON/OFF of the Maine power source of a digital camera 1 is performed by rotation actuation of the image pick-up section 3 and the image pick-up section 3 is set to a rotation criteria location (condition of drawing 1 - drawing 5), the Maine power source will be turned off. This is the configuration that a digital camera 1 becomes the compactest, and since storage of a digital camera 1 is performed in this condition, it usually attains easy-ization of switch actuation of the Maine power source by turning OFF the Maine power source automatically.

[0011] The image pick-up section 3 has image pick-up equipment which consists of optoelectric transducers, such as a taking lens which consists of a macro zoom, and CCD (Charge Coupled Device), and the optical image of a photographic subject is changed into the image (image which consists of each pixel of CCD with the charge signal by which photo electric conversion was carried out) which consists of an electrical signal, and it incorporates it. On the other hand, the body section 2 of a camera has the connection terminal 13 with which external connection of the display 10, the applied part 17 (refer to drawing 8) of IC card 18, and personal computer which consist of LCD (Liquid Crystal Display) is made, and after it performs predetermined signal processing to the picture signal incorporated mainly in the above-mentioned image pick-up section

3, it processes the display to the LCD display 10, record to IC card 18, the transfer to a personal computer, etc.

[0012] the image pick-up section 3 -- the height lay length dimension of the body section 2 of a camera, and abbreviation -- the same die-length dimension -- having -- and the width method of the body section 2 of a camera and abbreviation -- it has longwise rectangular parallelepiped-like image pick-up section body 3A which has the same dimension, and, on the other hand, applied part 3B for [of this image pick-up section body 3A] equipping the body section 2 of a camera with the image pick-up section 3 in a side face protrudes. Since the image pick-up section 3 makes image pick-up section body 3A the shape of a rectangular parallelepiped long to an one direction, the side face of the body section 2 of a camera is made to meet at the time of storage and it enables it to set, adoption of a zoom lens long in the direction of an optical axis is attained without enlarging the width method of a digital camera 1. In addition, about the wearing device to the body section 2 of a camera of the image pick-up section 3 by applied part 3B, it mentions later.

[0013] As shown in drawing 6 , the macro zoom lens 301 is arranged in the interior of image pick-up section body 3A, and the image pick-up circuit 302 which equipped the proper place of the back location of this macro zoom lens 301 with the CCD color area sensor 303 is established in it. Moreover, the

modulated light circuit 304 equipped with the modulated light sensor 305 which receives the reflected light from the photographic subject of flash plate light is established in the proper place in the image pick-up section 3. The modulated light sensor 305 is arranged in the proper place of the front end side of applied part 3B.

[0014] On the other hand, as shown in the exterior of image pick-up section body 3A at drawing 2 , it is a side face (when rotating +90 degrees of image pick-up sections 3 from a rotation criteria location) parallel to the tooth back of the body section 2 of a camera. The zoom lever 306 for performing modification of the zoom ratio of the above-mentioned macro zoom lens 301 and a change-over with a zoom and a macro is formed in the side face used as the bottom. The lock release lever 307 which enables balking from the body section 2 of a camera of the image pick-up section 3 is formed in the method location of the diagonal right from this zoom lever 306.

[0015] A zoom lever 306 is a lever which can be slid to a longitudinal direction (it is perpendicularly to the optical axis of the image pick-up section 3), right and left are made to slide this zoom lever 306 to a longitudinal direction in the zoom location PZ, and the zoom ratio of the macro zoom lens 301 is changed. Moreover, if a zoom lever 306 is made to slide rightward across the above-mentioned zoom location PZ and it is set as the macro location PM, the

macro zoom lens 301 will be switched to a macro lens. In the macro location PM, a photograph can be approached and taken to about 50cm for a photographic subject.

[0016] As shown in the front face of the body section 2 of a camera at drawing 1 , the grip section 4 is prepared for the proper place of the left end section, and the built-in flash plate 5 is prepared for the up proper place of the right end section. Moreover, as shown in drawing 3 , the switches 6 and 7 for coma delivery at the time of reproducing a record image are formed in the center of abbreviation on the top face of the body section 2 of a camera. A switch 6 is a switch (henceforth UP switch) for carrying out coma delivery of the record image in the direction (the direction of the order of photography) in which a coma number increases, and a switch 7 is a switch (henceforth a DOWN switch) for carrying out coma delivery of the record image in the direction in which a coma number decreases. Moreover, in view of the tooth-back side, the elimination switch 8 for eliminating the image recorded on IC card 18 is formed in the left-hand side of the DOWN switch 7, and the shutter carbon button 9 is formed in the upper right of the UP switch 6.

[0017] In the tooth back of the body section 2 of a camera, as shown in drawing 2 , the LCD display 10 for performing the monitor display (equivalent to a view finder) of a photography image, the playback display of a record image, etc. is

formed in the center of abbreviation of the left end section. Moreover, floor line mode setting switch 11 about flash plate luminescence is formed in the upper part location of the LCD display 10, and the connection terminal 13 with which external connection of the compressibility configuration switch 12 and personal computer for carrying out a change-over setup of the compressibility K of the image data recorded on IC card 18 is made is formed in the lower part location of the LCD display 10. floor line mode setting switch 11 consists of a push switch, and the compressibility configuration switch 12 consists of a slide switch of two contacts.

[0018] The "automatic luminescence mode" in which the built-in flash plate 5 is made to emit light automatically in a digital camera 1 according to photographic subject brightness as the mode about flash plate luminescence, The "luminescence prohibition mode" in which luminescence of "the compulsive luminescence mode" in which the built-in flash plate 5 is made to emit light compulsorily regardless of photographic subject brightness, and the built-in flash plate 5 is forbidden is formed. Whenever it pushes the above-mentioned floor line mode setting switch 11, each mode of "automatic luminescence", "compulsive luminescence", and "a ban on luminescence" switches cyclically, and a selection setup of one of the modes is carried out. Moreover, if a selection setup is attained for two kinds of compressibility, one eighth and $1/20$, K, for

example, a digital camera 1 slides the compressibility configuration switch 12 to the right, compressibility $K=1/8$ will be set up, and if it slides to the left, compressibility $K=1/20$ will be set up. In addition, with the gestalt of this operation, although it can be made to carry out a selection setup of two kinds of compressibility K , it is made to carry out a selection setup of three or more kinds of compressibility K .

[0019] Furthermore, photography/playback mode setting switch 14 which carries out a change-over setup of "photography mode" and the "playback mode" is formed in the right end upper part of the tooth back of the body section 2 of a camera. Photography mode is the mode which takes a photograph, and a playback mode is the mode which indicates the photography image recorded on IC card 18 by playback at the LCD display 10. If photography/playback mode setting switch 14 also consists of a slide switch of two contacts, for example, it slides to the right, a playback mode will be set up, and photography mode will be set up if it slides to the left.

[0020] As are shown in drawing 8 , and the cell material well 16 of the power-source cell E and the card material well 17 of IC card 18 are formed and loading opening of both the material wells 16 and 17 is shown in drawing 7 , it is blockaded with the clamshell type lid 15 by the base of the body section 2 of a camera. the digital camera 1 in the gestalt of this operation -- four AA -- the

power-source cell E which comes to carry out series connection of the form dry cells E1-E4 is made into the driving source, and the cell material well 16 which comes to arrange the material well of the shape of four cylinder by which the lower part of the body section 2 of a camera is loaded with each cells E1-E4 to a single tier is arranged in the location which shifted to right-hand side a little from the center of an inferior surface of tongue by the longitudinal direction. Moreover, the cell material well 16 and the card material well 17 which has band-like loading opening in parallel are arranged in the front-face side from the cell material well 16.

[0021] When conductive piece of connection 15b which connects cells E3 and E4 with conductive piece of connection 15a which connects cells E1 and E2 is prepared in the location which counters the above-mentioned cell material well 16 of the rear face (field which faces material wells 16 and 17) of a lid 15 and a lid 15 is blockaded, the pieces 15a and 15b of connection and cells E1-E4 contact, and the power-source cell E is constituted.

[0022] In the digital camera 1 concerning the gestalt of this operation, since the lid of the cell material well 16 and the lid of the card material well 17 are communalized, while arrangement of both material wells becomes compact as mentioned above, protection of IC card 18 at the time of mount/dismount can be ensured. That is, since connection with the internal circuitry of the power-source

cell E is canceled by connecting the power-source cell E to an internal circuitry, and opening a lid 15 before IC card desorption at the time of the desorption of IC card 18 by blockading a lid 15 after IC card wearing at the time of wearing of IC card 18, mount/dismount of IC card 18 can be certainly performed in the state of a power source OFF.

[0023] In addition, the physical relationship of the cell material well 16 and the card material well 17 is not limited to what was arranged in crosswise [of the body 2 of a camera] like drawing 8 , and you may make it arrange in a longitudinal direction cell material well 16' and the card material well 17 which arrange the cell material well of the shape of four cylinder in two trains, and become, as shown in drawing 9 or drawing 10 . In this case, it is desirable to make it the example of drawing 9 which cell material well 16' becomes a right end side to the card material well 17. The right end side of the body 2 of a camera is because the opening of a lid 15 becomes large, so the mount/dismount of cells E1-E4 becomes easy.

[0024] As shown in drawing 11 and drawing 12 , the friction member 20 which consists of rubber, resin, etc. is prepared for the proper place of the wall of the cell material well 16. This friction member 20 is for preventing fall of the cells E1-E4 when the inferior surface of tongue of the body 2 of a camera is made down and a lid 15 is opened wide, and making easy drawing of cells E1-E4. In

addition, as it changes to the friction member 20 as a safety catch member of cells E1-E4 and is shown in drawing 13 , the spring member 21 may be formed, and as shown in drawing 14 , the stopper device by the friction ball 22 may be established.

[0025] in addition, the time of opening of the cell material well 16 of the stopper device shown in drawing 14 being upward -- (although a cell E2 can be easily pulled out since this drawing (a)) and the friction ball 22 are in the pars-basilaris-ossis-occipitalis side of conic ball attaching part 16a and a clearance is generated between the friction ball 22 and a cell E2 the time of opening of the cell material well 16 being downward -- (-- this drawing (b)) and the friction ball 22 move to the head side of ball attaching part 16a, intervene between ball attaching part 16a and a cell E2, and prevent fall of a cell E2.

[0026] Next, the wearing device to the body section 2 of a camera of the image pick-up section 3 is explained. It sees from a transverse plane, and as shown in drawing 15 , the connection plate 23 with which it is equipped with the image pick-up section 3 removable is formed free [rotation] in the flat surface parallel to a right lateral at the right lateral of the body section 2 of a camera. The image pick-up section 3 attached in the body section 2 of a camera by rotation of this connection plate 23 rotates in the range of abbreviation $^{**}(90+\alpha)^{**}$ on the basis of a rotation criteria location.

[0027] The rectangle-like hole 309 with which four engagement pawls 310a-310d protruded on the periphery proper place as shown in drawing 16 is formed in the wearing side 308 of applied part 3B, the above-mentioned connection plate 23 is inserted in this hole 309, and the body section 2 of a camera is equipped with the image pick-up section 3.

[0028] Moreover, as shown in drawing 17 , the key member 311 which locks the connection plate 23 with which the wearing side 308 was equipped protrudes on the rear face of the lock release lever 307. The lock release lever 307 penetrates the side attachment wall of applied part 3B, makes a hole 309 side face the key member 311, and is attached in applied part 3B. Moreover, the lock release lever 307 is attached in the direction in which the key member 311 attaches and detaches to the effective area of a hole 309 movable. By operating the lock release lever 307, the key member 311 is movable in the lock location established in the effective area side of a hole 309, and the lock discharge location established in the back side from the effective area. The lock release lever 307 is energized by the lock location with the spring 312, and if the energization force of this spring 312 is resisted and it is made to move to a lock discharge location, it can secede from the image pick-up section 3 with which the body section 2 of a camera was equipped through the connection plate 23.

[0029] While two or more connection terminals 234 are formed in the wearing

side of the above-mentioned connection plate 23 If the connection terminal 234 of the wearing side of the above-mentioned connection plate 23 is countered, two or more connection terminals (figure abbreviation) are prepared in the hole 309 of the above-mentioned applied part 3B and the image pick-up section 3 is attached in the body section 2 of a camera through the connection plate 23 The image pick-up section 3 and the body section 2 of a camera are electrically connected through the above-mentioned connection terminal 234.

[0030] The rectangle-like crevices 231a and 231b are drilled in the proper place of both long sides by the connection plate 23. The field in which the connection terminal 234 is not formed (this field is hereafter called rear face.) The engagement sections 232a, 232b, 232c, and 232d to which a slot is formed in the location which follows one both corners and above-mentioned crevices 231a and 231b, respectively, and the engagement pawls 310a-310d of applied part 3B engage with it, respectively are formed. Moreover, the engagement section 233 which forms a slot in the proper place of the long side in which crevice 231a was drilled and by which insertion engagement of the key member 311 of applied part 3B is carried out is formed in the field (this field is hereafter called front face.) in which the connection terminal 234 was formed.

[0031] Applied part 3B of the image pick-up section 3 is attached in the connection plate 23 of the body section 2 of a camera in the following

procedures. That is, after arranging the wearing side 308 of applied part 3B in parallel with the connection plate 23 first so that the engagement pawls 310c and 310d of a hole 309 may counter the crevices 231a and 231b of the connection plate 23, respectively, applied part 3B is pressed against the connection plate 23. While the engagement pawls 310c and 310d insert in the crevices 231a and 231b of the connection plate 23, respectively at this time, the key member 311 is pushed on the front face of the connection plate 23, the energization force of a spring 312 is resisted, and it moves to a lock discharge location, and applied part 3B is pressed until the rear face of the connection plate 23 becomes the same as that of the wearing side 308 of applied part 3B. Then, if applied part 3B is moved to a back end side (the direction of B of drawing 16), while the engagement pawls 310a-310d of applied part 3B will engage with the engagement sections 232a-232d of the connection plate 23, respectively and the connection plate 23 will be equipped with applied part 3B at balking impossible. The key member 311 moves to a lock location according to the energization force of a spring 312, it inserts in the engagement section 233, and the attachment condition of the image pick-up section 3 to the connection plate 23 is locked.

[0032] In addition, removal from the connection plate 23 of the image pick-up section 3. Operate the lock release lever 307 in the direction (the direction of C of

drawing 17) which separates from the wearing side 308, and the key member 311 is moved to a lock discharge location. After canceling engagement in the key member 311 and the engagement section 233 and making applied part 3B displaced relatively to the direction of B, and hard flow to the connection plate 23 in this condition, it is carried out by moving applied part 3B in the direction isolated from the connection plate 23.

[0033] Next, the attachment structure to the body section 2 of a camera of the connection plate 23 is explained. Drawing 18 is the decomposition perspective view showing the structure of a connection plate unit. The connection plate unit consists of the connection plate 23, a substrate 24, the back up plate 25, a sliding ring 26, rotation supporter material 27, and a click member 28.

[0034] A crevice 235 is established in the rear face of the connection plate 23, and the substrate 24 with which the signal-line way connected to the connection terminal 234 and this connection terminal 234 was formed in this crevice 235 is contained. Moreover, a side face is cut in part into the location which carried out eccentricity to down [on the medial axis of a longitudinal direction] by the rear face of the connection plate 23, and the column-like female screw section 236 in which the female screw (figure abbreviation) was formed on the medial axis protrudes on it.

[0035] The side-face cut part of the female screw section 236 is for providing the

tooth space which draws the above-mentioned signal-line way in the body section 2 of a camera. Moreover, eccentricity of the location of the female screw section 236 in the connection plate 23 is carried out to down for securing the stability of a camera posture from a core, also when a digital camera 1 is laid in a desk etc., where the image pick-up section 3 is rotated from a rotation criteria location.

[0036] Namely, when the image pick-up section 3 is in a rotation criteria location, supposing the center-of-gravity location of the image pick-up section 3 and the body of a camera is on central Rhine M of the lengthwise direction of the body section of a camera mostly in drawing 22 For example, the location which rotated +90 degrees of image pick-up sections 3 from the rotation criteria location (this location is hereafter called transverse-plane image pickup position.) If it rotates, in the cross direction of a camera, as for the center-of-gravity location G of the image pick-up section 3, the moment which moves ahead of a camera from central Rhine M, and is ahead rotated [as opposed to / by this / the body section 2 of a camera] by using the base of the body section 2 of a camera as the supporting point will come to act.

[0037] As the female screw section 236 of the connection plate 23 serves as a revolving shaft of the image pick-up section 3 connected to the body section 2 of a camera and it is shown in drawing 23 Since the moment becomes small and

stability becomes high so that location N' of this revolving shaft is brought close to the base of the body section 2 of a camera used as the supporting point of the above-mentioned moment, with the gestalt of this operation It enables it to shift the female screw section 236 of the connection plate 23 downward as much as possible from the center position N of the longitudinal direction of the right lateral of the body section 2 of a camera.

[0038] With the gestalt of this operation, since the image pick-up section 3 was made into the shape of a rectangular parallelepiped of a lengthwise direction and long image pick-up optical system is adopted in the direction of an optical axis, the above-mentioned moment becomes large rather than what adopted short image pick-up optical system in the direction of an optical axis. Therefore, where the image pick-up section 3 is set as a transverse-plane image pickup position, also when laying and picturizing a digital camera 1 on a desk etc. by the above-mentioned configuration, it enables it to hold a camera posture to stability.

[0039] Return and the back up plate 25 reinforce the connection plate 23 at it while closing the crevice 235 of the connection plate 23 with which the substrate 24 was contained to drawing 18 . The through tube 251 which the female screw section 236 of the connection plate 23 penetrates is drilled in the proper place of the back up plate 25, and the engagement hole 252 with which the engagement projection 264 which protruded on the flange 262 of the sliding ring 26 is

engaged is drilled in the proper place of the lower part location of this through tube 251.

[0040] The sliding ring 26 regulates angle of rotation in rotation actuation of the connection plate 23. The sliding ring 26 consists of a disc-like ring member by which the flange 262 of a side face which has a level difference was formed in the edge on the other hand. If a side with the level difference of the sliding ring 26 is used as a front face, as shown to the proper place by the side of the front face of the ring section 261 of the center of the sliding ring 26 at drawing 19 , notching 261A is formed, the include angle of $90^\circ + \alpha$ is covered on the basis of this notching 261A, and the C character-like slot 263 is drilled by the flange 262 along the side face of the ring section 261. The engagement projection prepared in the click member 28 which the above-mentioned notching 261A mentions later is engaged. Moreover, the above-mentioned slot 263 is a guide rail into which the guide pin 275 prepared in the rotation supporter material 27 mentioned later fits loosely.

[0041] Moreover, in the front face of the periphery section of a flange 262, while notching 262A is formed in the same direction as the above-mentioned notching 261A, from notching 262A, a location can be shifted and notching 262B is formed in the $+90^\circ$ -degree direction at Core O side. Notching 262A is for detecting that the image pick-up section 3 with which the connection plate 23

was equipped was set to the rotation criteria location, and turning OFF the Maine power source, and notching 262B is for detecting that the image pick-up section 3 with which the connection plate 23 was equipped is set to a transverse-plane image pickup position, and the image pick-up (optical axis) direction has become the luminescence (optical axis) direction of the built-in flash plate 5, and parallel. Moreover, the engagement projection 264 which engages with the engagement hole 252 of the back up plate 25 protrudes on the proper place of the above-mentioned notching 261A of the rear face of a flange 262, and an opposite direction.

[0042] The rotation supporter material 27 is a member for attaching a connection plate unit in the right lateral of the body section 2 of a camera while supporting rotation of the connection plate 23. As for the rotation supporter material 27, the screw stop of the four corners of attachment section 272,272' is carried out by coming to form up and down rectangle tabular attachment section 272,272' of the disc-like supporter 271, and a connection plate unit is attached in the right lateral of the body section 2 of a camera. If it makes above [of the medial axis of the longitudinal direction of the rotation supporter material 27 passing through the core of a supporter 271] (the direction of D of drawing 18) into a reference direction, the rotation supporter material 27 will make a reference direction in agreement in the direction of the rotation criteria of the image pick-up section 3

to the body section 2 of a camera (the direction of A of drawing 4), and will be attached in the body section 2 of a camera.

[0043] The hole 273 which the ring section 261 of the sliding ring 26 penetrates is drilled by the supporter 271 of the rotation supporter material 27. The field which faces inside the body section 2 of a camera of a supporter 271 (it sets to drawing 18 and is a left-hand side field.) hereafter, it is called a medial surface.

**** -- the annular edge 274 protrudes on the surroundings of a hole 273, and the crevice (in drawing 18 , it is not visible) where fitting of the flange 262 of the sliding ring 26 is carried out is formed in the field (henceforth the lateral surface) facing the outside of a supporter 271.

[0044] The sulculi 274a-274c of U typeface are formed in the location of the direction of **90 degree, and the direction of 180 degree to the reference direction of the peripheral face of the above-mentioned edge 274. These sulculi 274a-274c are for making a rotation criteria location and the location rotated **90 degrees to the rotation criteria location suspend rotation actuation of the image pick-up section 3 with which the connection plate 23 was equipped.

[0045] The switch 29 which turns OFF the Maine power source in the location in which the connection plate 23 serves as the same direction (direction whose direction of a medial axis of the longitudinal direction of the connection plate 23 (the direction of E of drawing 18) corresponds with the direction of D of the

rotation supporter material 27) as the rotation supporter material 27 in the proper place of the reference direction of the medial surface of a supporter 271, The switch 30 which detects that it is in the location which +90 degrees of connection plates 23 rotated to the rotation supporter material 27 is formed. The location where a connection plate 23 serves as the same direction as the rotation supporter material 27 is the location where the image pick-up section 3 with which the connection plate 23 was equipped is set to a rotation criteria location, and the location which +90 degrees of connection plates 23 rotated to rotation supporter material 27 is the location where the image pick-up section 3 with which the connection plate 23 was equipped is set to a transverse-plane image pickup position.

[0046] Therefore, a switch 29 will turn OFF the Maine power source, if the image pick-up section 3 is set to a rotation criteria location, and if the image pick-up section 3 is set in addition to a rotation criteria location, it will turn ON the Maine power source. Moreover, the switch 30 is the switch which detects that the image pick-up section 3 was set to the transverse-plane image pickup position.

[0047] Moreover, the guide pin 275 which fits loosely into the slot 263 of the sliding ring 26 protrudes on the proper place of the reference direction of the crevice formed in the lateral surface of a supporter 271.

[0048] Here, location detection actuation of switches 29 and 30 is explained

briefly. Drawing 20 is the important section sectional view showing the location detection condition of a switch 29, and drawing 21 is the important section sectional view showing the location detection condition of a switch 30.

[0049] Switches 29 and 30 consist of a MOMEN tally push switch. In the condition that fitting of the sliding ring 26 was carried out to the crevice of the rotation supporter material 27, lever 29A of a switch 29 is located on the truck (TR1 reference of drawing 19) which passes along notching 262A of the flange 262 of the sliding ring 26, and lever 30A of a switch 30 is located on the truck (TR2 reference of drawing 19) which passes along notching 262B of the flange 262 of the sliding ring 26.

[0050] Lever 29A is absorbed in switch body 29B by the flange 262, and the switch 29 has become an ON state, when there is a connection plate 23 in addition to a rotation criteria location, but (refer to drawing 21) if the connection plate 23 moves to a rotation criteria location, since lever 29A inserts in notching 262A and projects from switch body 29B, it will be in an OFF state (refer to drawing 20). The switch 29 is formed on the supply track of the Maine power source (power-source cell E), carries out Kaisei of the feeder way by the ON state, supplies a power source, closes a feeder way by the OFF state, and intercepts electric supply.

[0051] Similarly, when there is a connection plate 23 in addition to a

transverse-plane image pickup position, a switch 30 Although lever 30A is absorbed in switch body 30B by the flange 262 and it has become an ON state (refer to drawing 20), if the connection plate 23 moves to a transverse-plane image pickup position Since lever 30A inserts in notching 262B and projects from switch body 30B, it will be in an OFF state (refer to drawing 21), and it is detected that the connection plate 23 is in a transverse-plane image pickup position with this OFF signal.

[0052] In addition, although the mechanical switch is used as a sensing element of the transverse-plane image pickup position of the connection plate 23, you may make it detect the rotation location of the connection plate 23 with the gestalt of this operation using a photosensor or a magnetometric sensor. Moreover, you may make it an encoder detect the rotation location of the arbitration of the connection plate 22.

[0053] Return and the click member 28 support the connection plate 23 and the sliding ring 26 pivotable to the supporter 271 of the rotation supporter material 27 at drawing 18 . The click member 28 consists of a tubed member, and while the engagement protruding piece 281 which engages with notching 261A of the sliding ring 26 is formed in the periphery of an edge on the other hand, when the connection plate 23 is set to a rotation criteria location and a transverse-plane image pickup position, the projected part 282 which is absorbed in the sulculi

274a-274c prepared in the supporter 271 of the rotation supporter material 27, and gives a feeling of a click is formed in the opposition of this engagement protruding piece 281. Moreover, the cross-section horseshoe-shaped wiring attaching part 283 is formed in the side face in which the above-mentioned projected part 282 of a tube-like object was formed. This wiring attaching part 283 performs the guidance and maintenance of a signal-line way which are wired by the connection plate 23 through the ring section 261 of the hole 273 of the rotation supporter material 27, and the sliding ring 26, and the through tube 251 of the back up plate 25 from the body section 2 of a camera.

[0054] On the other hand, level difference 284a is prepared in the near location of an edge at the through tube 284 of the click member 28, the screw 31 inserted in the through tube 284 is screwed in the female screw section 236 of the connection plate 23, and the click member 28 and the connection plate 23 fix.

[0055] The connection plate 23 with which the substrate 24 was arranged in the crevice 235, and the back up plate 25 was attached in the above-mentioned configuration Make the ring section 261 penetrate the female screw section 236, and make the engagement projection 264 engage with the engagement hole 252, and the sliding ring 26 is attached. Furthermore, the ring section 261 of the sliding ring 26 is inserted in a hole 273 so that the guide pin 275 fang furrow 263 of a supporter 271 may be penetrated in this condition, and it is attached in the

lateral surface of the rotation supporter material 27.

[0056] And while engaging the engagement protruding piece 281 with the medial surface of the rotation supporter material 27 through a hole 273 at notching 261A of the sliding ring 26 A projected part 282 is made to contact the peripheral face of the edge 274 of a supporter 271. In this condition A screw 31 is inserted in a through tube 284, this screw 31 is screwed in the female screw section 236 of the connection plate 23, the click section 28 and the connection plate 23 really fix pivotable to the rotation supporter material 27, and, thereby, a connection plate unit is completed. And this connection plate unit is seen from a transverse plane, carries out the screw stop of both the corners of attachment section 272,272' of the rotation supporter material 27 to the right lateral of the body section 2 of a camera, and is attached.

[0057] The Maine power source is automatically turned on by the Maine power source's becoming automatically and off by setting the image pick-up section 3 as a rotation criteria location, since a switch 29 will be in an OFF state as mentioned above when the connection plate 23 is in a rotation criteria location, where a connection plate unit is attached in the right lateral of the body section 2 of a camera, and setting up the image pick-up section 3 in addition to a rotation criteria location.

[0058] If the location which the connection plate 23, the sliding ring 26, and the

click member 28 really rotated, and rotated **90 degrees from the rotation criteria location when the image pick-up section 3 was rotated from the rotation criteria location is reached, the projected part 282 of the click member 28 will be absorbed in sulculus 274a or sulculus 274b of the rotation supporter material 27, and the image pick-up section 3 will be held in the location.

[0059] Thus, since free rotation of the image pick-up section 3 is stopped in a rotation criteria location and the location rotated **90 degrees and he is trying to make the idle state hold, the posture of a digital camera 1 can be maintained at stability by self-timer photography in the time of storage, or a transverse-plane image pickup position.

[0060] Moreover, since an off signal is outputted from a switch 30 as mentioned above when the image pick-up section 3 rotates to a transverse-plane image pickup position, it is detected that the image pick-up direction of the image pick-up section 3 is in agreement in the luminescence direction of the built-in flash plate 5 with this off signal. The output signal from a switch 30 is used for luminescence control of the built-in flash plate 5 of a digital camera 1 so that it may mention later. if an off signal is outputted from a switch 30, and the image pick-up direction of the image pick-up section 3 is set in the luminescence direction of the built-in flash plate 5 namely, -- if luminescence of the built-in flash plate 5 is permitted, an ON signal is outputted, and the image pick-up direction of

the image pick-up section 3 is set in the luminescence direction of the built-in flash plate 5, and the different direction namely,, luminescence of the built-in flash plate 5 will be forbidden.

[0061] When the image pick-up section 3 is not set as the transverse-plane image pickup position, forbidding luminescence of the built-in flash plate 5 compulsorily Since built-in flash plate 5 ** is prepared with the gestalt of this operation by the body section 2 of a camera, when the image pick-up direction and the luminescence direction of a flash plate are not in agreement It is because the range picturized and the range where a flash plate is irradiated shift, so it becomes impossible to irradiate the photographic subject within photographic coverage with flash plate light uniformly, but to perform suitable flash plate photography.

[0062] If include-angle α ** rotation of predetermined is done for the image pick-up section 3 exceeding **90 degrees from a rotation criteria location, in contact with the both ends of the slot 263 of the sliding ring 26, the guide pin 275 of the rotation supporter material 27 will be regulated, and, thereby, rotation actuation of the connection plate 23 will become pivotable [the image pick-up section 3] in the range of rotation criteria location $^{**}(90+\alpha)$ **.

[0063] In addition, although the image pick-up section 3 is attached in the right lateral of the body section 2 of a camera, you may make it attach in the left

lateral of the body section 2 of a camera with the gestalt of this operation.

[0064] By the way, although above-mentioned explanation was a configuration in case the body section 2 of a camera is directly equipped with the image pick-up section 3, the image pick-up section 3 is connectable with the body section 2 of a camera through the interconnection cable of dedication.

[0065] Drawing 24 is the external view of the interconnection cable for connecting a connection 3 to the body section 2 of a camera.

[0066] The connection 322 which has the connection structure as the connection plate 23 of the cable 321 which has cable length (1m thru/or several m) same at an edge on the other hand is formed, and an interconnection cable 32 can form the connection 323 which has the same connection structure as applied part 3B of the image pick-up section 3 in an another side edge. As shown in the interior of the connection 322 connected to applied part 3B of an applied part 3, and the connection 323 connected to the connection plate 23 at drawing 25 , the buffer amplifier 33 and the gain 6dB amplifying circuit 34 are formed on the track of an image pick-up signal, respectively. A drive power source is supplied by power-source Rhine for the buffer amplifier 33 and an amplifying circuit 34 to supply a power source to the image pick-up section 3 from the body section 2 of a camera. In addition, resistance R1 and R2 is resistance for impedance matching.

[0067] The buffer amplifier 33 reduces the waveform distortion of an image pick-up signal while performing impedance conversion of the output of the image pick-up section 3 and transmitting a cable 321, and an amplifying circuit 34 compensates attenuation of the image pick-up signal by impedance matching. Namely, when the buffer amplifier 33 is not formed, as it is shown in drawing 26 (a) and (c), although a wave becomes distortion and the decreased thing remarkably as compared with the image pick-up signal SG1 in the input edge of a cable 321, the image pick-up signal SG2 in the outgoing end of a cable 321 Since a level fall is compensated while the above-mentioned waveform distortion is reduced by forming the buffer amplifier 33 and an amplifying circuit 34, the image pick-up signal in the outgoing end of a cable 321 is improvable like SG2' of this drawing (b). He makes signal processing of the A/D conversion and others of the image pick-up signal in the body section 2 of a camera easily and exact by this, and is trying to prevent the image quality fall of an image pick-up image.

[0068] Although you may make it establish both the buffer amplifier 33, and both [either or] 34 in the interior of the image pick-up section 3 and the body section 2 of a camera, respectively, in addition, in this case It is better to prepare in an interconnection cable like the gestalt of this operation preferably, since a power source is supplied to the buffer amplifier 33 and an amplifying circuit 34

regardless of the existence of an interconnection cable and power is superfluously consumed, while the circuitry in the image pick-up section 3 and the body section 2 of a camera increases.

[0069] Drawing 27 is the block diagram of a digital camera 1. This drawing is a block diagram at the time of connecting the body section 2 of a camera, and the image pick-up section 3 with an interconnection cable 32. In this drawing, the same number is given to the same member as the member shown in drawing 1 - drawing 8 , and drawing 15 .

[0070] The converging section material (fixed diaphragm) to which the amount of openings was fixed is prepared in the macro zoom lens 301 in the image pick-up section 3. Moreover, a digital disposal circuit 313 and a timing generator (T-G) 314 are the components of the above-mentioned image pick-up circuit 34. The CCD area sensor 303 (it is hereafter called CCD303 for short.) is the image sensor which consists of a CCD color area sensor, carries out photo electric conversion of the light figure of the photographic subject by which image formation was carried out with the macro zoom lens 301 to the picture signal (signal which consists of a signal train of the pixel signal received by each pixel) of the color component of R (red), G (green), and B (blue), and outputs it to it. A timing generator 314 generates various kinds of timing pulses for controlling the drive of CCD303.

[0071] Since the diaphragm is a fixed diaphragm, exposure control in the image pick-up section 3 is performed by adjusting the charge storage time of CCD303 equivalent to the light exposure, i.e., the shutter speed, of CCD303. When shutter speed with photographic subject brightness suitable at the time of low brightness cannot be set up, the unsuitable forward exposure depended insufficient [exposure] is amended by performing level adjustment of the picture signal outputted from CCD303. That is, exposure control is performed combining shutter speed and a gain adjustment at the time of low brightness. Level adjustment of a picture signal is performed in the gain adjustment of the AGC circuit in the digital disposal circuit 313 mentioned later.

[0072] A timing generator 314 generates the drive control signal of CCD303 based on the reference clock CLK0 transmitted through an interconnection cable 32 or the connection plate 23 from the body section 2 of a camera. A timing generator 314 generates clock signals, such as read-out control signals (a Horizontal Synchronizing signal, a Vertical Synchronizing signal, transfer signal, etc.) of the timing signal of for example, integral initiation / termination (exposure initiation / termination), and the light-receiving signal of each pixel, and outputs them to CCD303.

[0073] A digital disposal circuit 313 performs predetermined analog signal processing to the picture signal (analog signal) outputted from CCD303. A digital

disposal circuit 313 has a CDS (correlation duplex sampling) circuit and an AGC (automatic gain control) circuit, reduces the noise of a picture signal by the CDS circuit, and performs level adjustment of a picture signal by adjusting the gain of an AGC circuit. In addition, the gain of an AGC circuit is set automatically by the control section 211 through an interconnection cable 32 or the connection plate 23.

[0074] The modulated light circuit 304 controls the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 in flash plate photography in the predetermined amount of luminescence set up by the control section 211 through the interconnection cable 32 or the connection plate 23. In flash plate photography, if the reflected light of the flash plate light from a photographic subject is received by exposure initiation and coincidence by the modulated light sensor 305 and this light income reaches the predetermined amount of luminescence, the luminescence stop signal STP will be outputted to the floor line control circuit 214 prepared in the body section 2 of a camera through the interconnection cable 32 or the connection plate 23 from the modulated light circuit 304. The floor line control circuit 214 answers this luminescence stop signal STP, luminescence of the built-in flash plate 5 is stopped compulsorily, and, thereby, the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 is controlled by the predetermined amount of luminescence.

[0075] Switch SMACRO is a switch which detects that the macro zoom lens 301 was switched to the macro lens. Switch SMACRO will be turned on if a zoom lever 306 is set as the macro location PM.

[0076] Switch SMAIN is an electric power switch of a digital camera 1, and is equivalent to the above-mentioned switch 29. Switch SMAIN becomes off when the image pick-up section 3 is set as the rotation criteria location, and when the image pick-up section 3 is set as locations other than a rotation criteria location, it is turned on.

[0077] Moreover, Switch SCPOS is a switch which detects that the image pick-up section 3 is set as a transverse-plane image pickup position, and is equivalent to the above-mentioned switch 30. Switch SCPOS will be turned on if the image pick-up section 3 is set as a transverse-plane image pickup position. The detecting signal of Switches SMAIN, SMACRO, and SCPOS is inputted into a control section 211 through an interconnection cable 32 or the connection plate 23.

[0078] The grounded connection terminal f1 is formed in the interconnection cable 32. This connection terminal f1 is for inputting the connection signal of an interconnection cable 32 into a control section 211. That is, if the terminal d to which the connection terminal f1 of a control section 211 is connected is made as [set / if a power source is supplied to a control section 211 / high-level] and

an interconnection cable 32 is connected to the body section 2 of a camera, the connection signal of a low level will be inputted. A control section 211 identifies connection of an interconnection cable 32 according to the low-level condition of Terminal d.

[0079] A/D converter 205 changes into a 10-bit digital signal each pixel signal of the picture signal inputted through the interconnection cable 32 from the image pick-up section 3 in the body section 2 of a camera. A/D converter 205 changes each pixel signal (analog signal) into a 10-bit digital signal based on the clock CLK2 for A/D conversion inputted from the A/D clock generation circuit 203.

[0080] In the body section 2 of a camera, the A/D clock generation circuit 203 which generates the clock CLK2 to the reference clock generating circuit 201 which generates a reference clock CLK0, the T-G clock generation circuit 202 which generates the clock CLK1 to a timing generator 314, and A/D converter 205 is formed. Furthermore, the A/D clock generation circuit 203 equips the interior with the delay circuit 204.

[0081] The drive of the reference clock generating circuit 201, the T-G clock generation circuit 202, and the A/D clock generation circuit 203 is controlled by the control section 211. The T-G clock generation circuit 202 generates a clock CLK1 based on a reference clock CLK0, and outputs this Cook CLK1 to the timing generator 314 in the image pick-up section 3 through the connection plate

23 or an interconnection cable 32.

[0082] Moreover, when the image pick-up section 3 is connected to the body section 2 of a camera through the connection plate 23, the A/D clock generation circuit 203 Based on a reference clock CLK0, the clock CLK2 for A/D conversion is generated. When this clock CLK2 is outputted to A/D converter 205 and the image pick-up section 3 is connected to the body section 2 of a camera through the interconnection cable 32 Clock CLK2' by which only predetermined time Δt was delayed for the clock CLK2 based on the reference clock CLK0 by the A/D clock generation circuit 203 is generated, and this clock CLK2' is outputted to A/D converter 205. The information on the existence of an interconnection cable 32 is inputted into the A/D clock generation circuit 203 from a control section 211, and the A/D clock generation circuit 203 generates either a clock CLK2 or CLK2' based on this information.

[0083] The above-mentioned time delay Δt is the time amount equivalent to picture signal SG2' inputted into A/D converter 205 in case there are the picture signal SG2 (abbreviation the picture signal SG1 outputted from the image pick-up section 3 and the same signal) and interconnection cable 32 which are inputted into A/D converter 205 in case there is no interconnection cable 32, and phase contrast. If this time delay Δt has the fixed die length of an interconnection cable 32, since it is fixed, it is beforehand set as the delay circuit

204.

[0084] Therefore, when the image pick-up section 3 is connected to the body section 2 of a camera through the interconnection cable 32, Although phase contrast θ arises between picture signal SG2' inputted into A/D converter 205 in case there are the picture signal SG2 and interconnection cable 32 which are inputted into A/D converter 205 in case there is no interconnection cable 32 as shown in drawing 28 as [perform / A/D conversion of a picture signal SG2 / since only θ delays clock CLK2' and he is trying to synchronize it with each pixel signal of picture signal SG2' from a clock CLK2 / correctly and certainly] --

**** -- it is.

[0085] in addition, drawing 28 -- setting -- $g(i)$ -- ($i = 1, 2, \dots$) show each picture signal which constitutes a picture signal. Moreover, A/D conversion is performed to a clock CLK2 and the standup timing of CLK2', and a clock CLK2 and CLK2' are inputted into A/D converter 205 so that it may start and timing may serve as a center of abbreviation of each pixel signal $g(i)$. Although the gestalt of this operation is a thing in case the number of cable length is one, since phase contrast θ differs every interconnection cable 32 when two or more interconnection cables 32 with which die length differs are prepared, it is good to memorize two or more time delay Δt corresponding to each interconnection cable 32 to the delay circuit 204, and to set up time delay Δt

of a delay circuit 204 alternatively according to the connected interconnection cable 32. In this case, it is good to make it set automatically to the predetermined time amount corresponding to the interconnection cable 32 to which two or more connection terminals f1 and f2 with which a part or all was grounded by each interconnection cable 32, and -- were prepared, the class of the connection terminals f1 and f2 and interconnection cable 32 of -- connected from touch-down information was identified, and time delay Δt of a delay circuit 204 was connected. For example, if the earth side of a connection terminal (f1, f2) is expressed with "1" and a disconnection side is expressed with "0" when two connection terminals f1 and f2 are formed (f1, f2) Since three kinds of combination, = (1 0), (0, 1), and (1, 1), can be considered Three kinds of interconnection cables 32 with which die length differs can be discriminated from the touch-down information on a connection terminal (f1, f2), and time delay Δt corresponding to the interconnection cable 32 used based on the touch-down information on a connection terminal (f1, f2) can be set automatically.

[0086] Moreover, although a clock CLK2 is delayed by the gestalt of this operation and he was trying to generate clock CLK2' with it, the phase of a clock CLK2 is shifted and it may be made to generate clock CLK2', and the dividing timing of a reference clock CLK0 is controlled, and you may make it generate

clock CLK2' directly.

[0087] The black level amendment circuit 206 amends the black level of the pixel signal (henceforth pixel data) by which A/D conversion was carried out to the black level of criteria. Moreover, the WB circuit 207 performs the level conversion of the pixel data of each color component of R, G, and B so that a white balance may also be doubled and adjusted after gamma amendment. The WB circuit 207 changes the level of the pixel data of each color component of R, G, and B using the level-conversion table inputted from a control section 211. In addition, the transform coefficient (inclination of a property) of each color component of a level-conversion table is set up by the control section 211 for every photography image.

[0088] A gamma correction circuit 208 amends the gamma characteristics of pixel data. A gamma correction circuit 208 has six kinds of gamma amendment tables on which gamma characteristics differ, and performs gamma amendment of pixel data on predetermined gamma amendment table according to a photography scene or photography conditions. The thing of $\gamma = 0.45$ and $\gamma = 0.55$ is contained in the above-mentioned gamma amendment table, and in a release standby condition, when an image pick-up image is shown in the LCD display 10 a monitor table, gamma amendment of the image pick-up image is performed by the gamma characteristics of $\gamma = 0.45$, and a

gamma correction circuit 208 performs gamma amendment of the image pick-up image by the gamma characteristics of $\gamma = 0.55$, when the image pick-up image after release is recorded on IC card 18. It is for making it become suitable image quality according to the display with which an image pick-up image is reproduced by the display of the personal computer 19 with which the record image of IC card 18 usually has the gamma characteristics of $\gamma = 1.8$ to the LCD display 10 having the gamma characteristics of $\gamma = 2.2$, as for this since it is indicated by playback in many cases.

[0089] In addition, 10-bit pixel data are changed into 8 bits (256 gradation) pixel data in this gamma amendment processing. The image data before gamma amendment processing is used as 10 bit data for preventing image quality degradation at the time of performing gamma amendment by the strong gamma characteristics of nonlinearity.

[0090] Moreover, when the predetermined level conversion is performed in the WB circuit 207 and the image data of each color component of R, G, and B does gamma amendment of these image data on the above-mentioned gamma amendment table, respectively, gamma amendment and WB adjustment are performed to coincidence.

[0091] Moreover, when the predetermined level conversion is performed in the WB circuit 207 and the image data of each color component of R, G, and B does

gamma amendment of these image data on the above-mentioned gamma amendment table, respectively, gamma amendment and WB adjustment are performed to coincidence.

[0092] An image memory 209 is memory which memorizes the pixel data outputted from a gamma correction circuit 208. The image memory 209 has the storage capacity for one frame. That is, when CCDC3 has the pixel of a n line m train, an image memory 209 has the pixel data storage capacity for a nxm pixel, and is memorized in the pixel location (i, j) where each pixel data G (i, j) (i= 1, 2 --n, 1 and 2, --m) corresponds.

[0093] An image memory 210 is the buffer memory of the image data by which it is indicated by playback at the LCD display 10. The image memory 210 has the image data storage capacity corresponding to the number of pixels of the LCD display 10.

[0094] In a photography standby condition, after predetermined signal processing is performed to each pixel data of the image picturized by every 1/30 (second) by the image pick-up section 3 by A/D converter 205 - the gamma correction circuit 208, while memorizing in an image memory 209, it is transmitted to an image memory 210 through a control section 211, and is displayed on the LCD display 10. Thereby, a photography person can check a photographic subject image by looking with the image displayed on the LCD

display 10. Moreover, in a playback mode, after signal processing predetermined in the image read from IC card 18 with a control section 211 is performed, it is transmitted to an image memory 210 and indicated by playback at the LCD display 10.

[0095] Card I/F212 is INTAFISU for performing writing of the image data to IC card 18, and read-out of image data. Moreover, I/F213 for a communication link is the interface with which it was based on RS-232C specification in order to make possible external connection of the communication link of a personal computer 19.

[0096] The floor line control circuit 214 is a circuit which controls luminescence of the built-in flash plate 5. The floor line control circuit 214 controls existence, the amount of luminescence, luminescence timing, etc. of luminescence of the built-in flash plate 5 based on the control signal of a control section 211, and controls the amount of luminescence of the built-in flash plate 5 based on the luminescence stop signal STP inputted through a cable 32 or the connection plate 23 from the modulated light circuit 304.

[0097] Switch SUP, Switch SDOWN, and Switch SDEL are switches which are equivalent to the UP switch 6, the DOWN switch 7, and the elimination switch 8, respectively. Moreover, Switch SREL is a switch which detects release actuation of the shutter carbon button 9, and Switch SFL, Switch SCOMP, and switch

SP/R are switches which are equivalent to floor line mode setting switch 11, the compressibility configuration switch 12, and photography/playback mode setting switch 14, respectively.

[0098] A control section 211 consists of a microcomputer, controls organically the drive of each part material in the image pick-up section 3 mentioned above and the body section 2 of a camera, and carries out generalization control of the photography actuation of a digital camera 1.

[0099] Moreover, the control section 211 is equipped with brightness judging section 211a for setting up an exposure control value (shutter speed (SS)), and shutter speed setting section 211b. Brightness judging section 211a judges the brightness of a photographic subject in a photography standby condition using the image captured by every 1/30 (second) by CCD303. That is, brightness judging section 211a judges the brightness of a photographic subject using the image data memorized in updating in an image memory 209.

[0100] Brightness judging section 211a computes the average value of the pixel data GR of the color component of G (green) which divides the storage area of an image memory 209 into nine blocks, for example, is contained in each block B as brightness data representing the block. And the brightness of a photographic subject is judged using nine brightness data.

[0101] In addition, you may make it compute the brightness data which represent

each block using the pixel data GR, GG, and GB of each color component of R, G, and B. Namely, the brightness data BV (i, j) ($=0.4GR+0.5GG+0.1GB$) of the pixel location (i, j) are computed by adding the pixel data GR, GG, and GB of each color component of R, G, and B of each pixel location (i, j) by the predetermined ratio (for example, GR:GG:GB=4:5:1). You may make it compute the brightness data of each block by computing the average value of these brightness data BV (i, j).

[0102] Shutter speed setting section 211b sets up shutter speed (reset time of CCD303) based on the judgment result of the brightness of the photographic subject by brightness judging section 211a. Shutter speed setting section 211b has the table of the shutter speed SS.

[0103] The shutter speed SS is initialized by the predetermined value (for example, 1/128 (second)) at the time of camera starting, and carries out a modification setup of every one step of shutter speed setting section 211b from initial value in a photography standby condition at a high-speed or low-speed side according to the judgment result of the brightness of the photographic subject by brightness judging section 211a.

[0104] consequently, the brightness of the photographic subject judged based on the image picturized at the shutter speed SS of initial value at first -- for example, ** -- when too light, shutter speed SS is made into a high speed by one

step, the following (setting it as 1/144 (second)) image is picturized, and the brightness of a photographic subject is again judged based on this image. and this judgment result -- for example, -- yet -- ** -- when too light, shutter speed SS is made into a high speed by one more step, the following (setting it as 1/161 (second)) image is picturized, and the suitable shutter speed SS is hereafter set up after the time amount progress by which the brightness judging of a photographic subject and resetting of the shutter speed SS are repeated by turns.

[0105] In photography mode, if photography is directed with the shutter carbon button 9, a control section 211 The thumbnail image of the image captured after photography directions in the image memory 209 and the compression image compressed with the JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) method by the compressibility K set up by the compressibility configuration switch 12 are generated. Both images are memorized to IC card 18 with the index information (information, such as a coma number, exposure value, shutter speed, and compressibility K) about a photography image.

[0106] The storage region of IC card 18 is mainly divided into three fields, the TAG area AR 1, the thumbnail image area AR 2, and this image area AR 3, as shown in drawing 29 . The index information and the thumbnail image about a photography image, and compression image of each coma are recorded on the

TAG area AR 1, the thumbnail image area AR 2, and this image area AR 3, respectively.

[0107] In addition, a thumbnail image is a small image which thinned out the pixel data of a photography image and made resolution coarse. For example, if the total of the pixel data which constitute a photography image is made into 480x640 pieces, in all directions [both], a thumbnail image will reduce the number of pixels to one eighth, and will be generated. Therefore, the number of pixels which constitutes a thumbnail image becomes $1/64$ of the original photography images. In addition, in the number of data actually recorded on IC card 18, since the original photography image is compressed, the number of data of a thumbnail image does not become in $1/64$ of compression images. For example, in the case of compressibility $K=1/8$, the number of data of a thumbnail image is set to one eighth of compression images ($= 8/64$), and, in the case of compressibility $K=1/20$, the number of data of a thumbnail image becomes $1/3.2$ of compression images ($= 20/64$).

[0108] It had 211d of record image generation sections which generate filter section 211c which performs filtering processing, a thumbnail image, and a compression image in order that a control section 211 may perform record processing of the above-mentioned photography image, and in order to reproduce the image recorded on IC card 18 to the LCD display 10, it has

playback image generation section 211e which generates a playback image.

[0109] Filter section 211c amends the high frequency component of the image which should be recorded by the digital filter, and amends image quality about a profile. Filter section 211c is equipped with a total of five kinds of digital filters of the digital filter which performs standard profile amendment about each of compressibility $K=1/8$, and $1/20$, and two kinds of digital filters which strengthen a profile to this standard profile amendment and two kinds of digital filters which weaken a profile.

[0110] In addition, preparing the five above-mentioned kinds of digital filters about each of compressibility $K=1/8$, and $1/20$ Since the high frequency component of the playback image of compressibility $k=1/20$ decreases as compared with the playback image of compressibility $K=1/8$ and a JPEG method serves as an image of a pin dotage condition a little for irreversible conversion Since there is a possibility that a striped pattern may appear in the playback image of compressibility $k=1/20$ when it filters by the digital filter which has the same filter coefficient, it is for preventing this evil.

[0111] 211d of record image generation sections generates the thumbnail image and compression image which should read pixel data from an image memory 209, and should be recorded on IC card 18. They read pixel data every 8 pixels in the both directions of a longitudinal direction and a lengthwise direction,

respectively, scanning 211d of record image generation sections in the direction of a raster scan from an image memory 209, and one by one, it is transmitting to the thumbnail image area AR 2 of IC card 18, and they record them on IC card 18, generating a thumbnail image.

[0112] Moreover, 211d of record image generation sections reads all pixel data from an image memory 209, and they perform predetermined compression processing by JPEG methods, such as two-dimensional DCT conversion and Huffman coding, to these pixel data, generate the image data of a compression image, and record this compression image data on this image area AR 3 of IC card 18. In addition, index information is generated by the index information generation section of figure abbreviation, and the front stirrup of record processing of a thumbnail image and this image is later recorded on the TAG area AR 1.

[0113] Playback image generation section 211e generates the thumbnail image and this image which should read image data from IC card 18, and should indicate by playback at the LCD display 10. Since gamma amendment of the image recorded on IC card 18 is done by gamma multiplier for monitor TVs (= 0.55) If this record image is reproduced to the LCD display 10 as it is, since it will become the strong firm image quality of contrast by the mismatching of the above-mentioned gamma multiplier and gamma multiplier for a LCD display (=

0.45), In case playback image generation section 211e generates the playback image of a thumbnail image and this image, it re-amends the gamma characteristics of a playback image.

[0114] Namely, after performing gamma amendment to the image data read scanning playback image generation section 211e in the direction of a raster scan from the thumbnail image area AR 2 of IC card 18 by the gamma characteristics of $\gamma = 0.82$ ($= 0.45/0.55$), Based on this image data, the pixel data for a display (pixel data which interpolated the pixel data running short) are generated in a horizontal Rhine unit, one by one, it transmits to an image memory 210 and the playback display to the LCD display 10 of a thumbnail image is performed.

[0115] Moreover, after playback image generation section 211e elongates the pixel data of the compression image read from this image area AR 3 of IC card 18 per horizontal Rhine, generates the pixel data for a display and performs gamma amendment to this pixel data by the gamma characteristics of $\gamma = 0.82$, one by one, it is transmitted to an image memory 210 and performs the playback display to the LCD display 10 of this image.

[0116] Next, the motion control in photography/playback mode of a digital camera 1 is explained.

[0117] Drawing 30 is the main routine of the motion control of a digital camera 1.

When the Main power source is turned on, the condition of photography/playback mode setting switch 14, Namely, detect the condition of switch SP/R and a mode setting condition is distinguished (#2). If a mode setting condition is a playback mode (it is YES at #2), playback-mode processing will be performed according to the subroutine of the "playback mode" shown in drawing 31 and drawing 32 . If it is in photography mode (it is NO at #2), photography mode processing will be performed according to the subroutine in the "photography mode" shown in drawing 35 .

[0118] In a playback mode, after the initial value of the counter which counts coma several n is first set as "1" (#10), the thumbnail image of 1 coma eye is displayed on the LCD display 10 (#12-#16). That is, while reading the thumbnail image of 1 coma eye from the thumbnail image area AR 2 of IC card 18 (#12) and doing gamma amendment of this thumbnail image by the gamma characteristics of $\gamma = 0.82$, after carrying out expansion processing at the display size of the LCD display 10 (#14), it transmits to an image memory 210 and the display to the LCD display 10 of a thumbnail image is performed (#16).

[0119] Then, the image (henceforth this image) compressed by the JPEG method of 1 coma eye is displayed on the LCD display 10. That is, while reading this image of 1 coma eye from this image area AR 3 of IC card 18 per Rhine (#18) and elongating this Rhine image, after doing gamma amendment of by the

gamma characteristics of gamma= 0.82 (#20), it transmits to an image memory 210 and the display to the LCD display 10 of this image is performed (#22).

[0120] As mentioned above, after the playback display to the LCD display 10 of the record image of each coma displays a thumbnail image, he is trying for this digital camera 1 to display this image. Thus, since display processing of a thumbnail image can be performed in about 0.5 seconds to display processing of this whole image taking about 2 seconds to trying to display a thumbnail image before the display of this image, a user's latency time in regeneration is mitigated by displaying a thumbnail image, by the time this whole image is displayed.

[0121] Moreover, he displays this image per Rhine and is trying for a user to understand the advance condition of regeneration of this image by transposing a thumbnail image to this image per Rhine, as shown in drawing 33 .

[0122] In addition, in this drawing, (a) shows the condition that the thumbnail image is displayed, (b) shows the condition that the thumbnail image is changed into this image per Rhine, and (c) shows the condition that this whole image was displayed. Moreover, the record image of each coma is displayed with information, such as a coma number, a title, and a photography day, and such information is displayed on the information-display field 40 established in the upper part of the viewing area of the LCD display 10. For example, a coma number is displayed on the left end section of the information-display field 40,

and a photography day is displayed on the right end section of the information-display field 40.

[0123] The on-off condition of the UP switch 6, the DOWN switch 7, and the elimination switch 8 then, one by one Are distinguished (#24-#28), and if the UP switch 6 is ON (it is YES at #24) The increment of coma several n is carried out only for 1 (#32), and if the DOWN switch 7 is ON (it is YES at #26) The decrement of coma several n is carried out only for 1 (#34), it shifts to #38, and the display to the LCD display 10 of the thumbnail image of n coma eye is performed (#38-#42).

[0124] Elimination of the image data of the coma number currently displayed on the other hand according to the subroutine of "image elimination" shown in drawing 34 if the elimination switch 8 is ON (it is YES at #28) is performed (#36).

If both the UP switch 6 the DOWN switch 7 and the elimination switch 8 are off (it is NO at #28) It is distinguished whether the playback mode is held (#30). (that is, is photography/playback mode setting switch 14 operated or not?) If are switched to photography mode from the playback mode (it is NO at #30), and a return is carried out and the playback mode is held in order to escape from playback-mode processing # The display to the LCD display 10 of the present coma number is continued until either return, the UP switch 6, the DOWN switch 7 and the elimination switch 8 are operated by 24 (loop formation of #24-#30).

[0125] # In 38-#42, like the thumbnail image of 1 coma eye, a thumbnail image's read-out (#38), gamma amendment, and expansion processing (#40) of n coma eye are performed from the thumbnail image area AR 2 of IC card 18, and the display to the LCD display 10 of this thumbnail image is performed.

[0126] The on-off condition of the UP switch 6 or the DOWN switch 7 during the display process of the thumbnail image of n coma eye after the latency time for 0.5 seconds (#43) then, one by one Are distinguished (#44, #46), and if the UP switch 6 is ON (it is YES at #44) The increment only of 1 is carried out (#48), and if coma several n is DOWN switch 7 ON (it is YES at #46) The decrement of coma several n is carried out only for 1 (#50), it shifts to #38, and the display to the LCD display 10 of the thumbnail image of a coma (n+1) eye or (n-1) a coma eye is performed (#38-#43).

[0127] # since processing of 38-#50 is processing when the UP switch 6 or the DOWN switch 7 is operated before the display of this image is performed, and the display process of a thumbnail image takes about abbreviation 0.5 second to it, if the UP switch 6 or the DOWN switch 7 is operated continuously -- the thumbnail image of each coma -- abbreviation -- it will be displayed for every second.

[0128] If neither the UP switch 6 nor the DOWN switch 7 is operated during the display process of the thumbnail image of n coma eye (#46), the display process

to the LCD display 10 of this image of n coma eye by which it is indicated by current is performed (#52-#58).

[0129] # In 52-#58, like the thumbnail image of 1 coma eye, processing (#54) of read-out (#52) of the compression image of n coma eye, expanding, and gamma amendment is performed per Rhine from this image area AR 3 of IC card 18, and the display to the LCD display 10 of this image of this is performed.

[0130] # Decision of 58 is for performing processing when the UP switch 6 or the DOWN switch 7 is operated during the display process of this image in the Rhine unit, and when this whole image is not shown by the LCD display 10, it distinguishes the actuation condition of return, the UP switch 6, or the DOWN switch 7 to NO) and #44 by (#58. # When the UP switch 6 or the DOWN switch 7 is operated by the loop formation of 44-#58 during the display process of this image in ** Li and the Rhine unit, the display process of this image will be stopped and the display to the LCD display 10 of the thumbnail image of a coma (n+1) eye or (n-1) a coma eye will be performed by #38-#42.

[0131] On the other hand, when the display to the LCD display 10 of this whole image is completed, according to actuation of return, the UP switch 6, the DOWN switch 7, and the elimination switch 8, renewal of the coma number of a display image or elimination processing of a display image is performed to YES) and #24 by (#58.

[0132] Next, processing of image elimination of #36 is explained according to the flow chart of drawing 34 .

[0133] First, the on-off condition of the elimination switch 8 is distinguished (#60). If the elimination switch 8 is ON (it is YES at #60), the display image of one line of the LCD display 10 will be eliminated at a time in an order from a top (#62). That is, the image data memorized in the image memory 210 is eliminated from a top per one line.

[0134] Then, by distinguishing whether the display image of the LCD display 10 was eliminated completely (#66), and a display image eliminating, unless that shifts to #60 and the elimination switch 8 becomes off, elimination processing of a display image is continued (loop formation of #60-#66).

[0135] On the other hand, if the elimination switch 8 becomes off during elimination processing of a display image (it is NO at #60), elimination of the display image of the LCD display 10 is stopped, regeneration of the image of the already eliminated part will be carried out to the LCD display 10 (#64), and it will carry out a return.

[0136] And if the display image of the LCD display 10 is eliminated completely (it is YES at #66), the image data corresponding to the present display image currently recorded on this image area AR 3 of IC card 18 will be eliminated (#68), and will carry out a return.

[0137] as mentioned above, when elimination of image data is directed by the elimination switch 8, after eliminating the image displayed on the LCD display 10, it is made to eliminate the image data in IC card 18 -- **** -- it carries out as [eliminate / the image data in IC card 18 / by the failure of a user's elimination switch 8 / accidentally].

[0138] Moreover, he is trying to eliminate the display image of the LCD display 10 per Rhine, while establishing the postponement time amount over the above-mentioned failure for reporting elimination actuation of image data to a user visually using this postponement time amount. While a user can check that elimination processing of image data is performed according to the elimination condition of the Rhine unit of the display image of the LCD display 10, in the case of a failure, incorrect elimination of image data is easily avoidable by turning OFF the elimination switch 8.

[0139] Next, photography mode processing of #6 is explained according to the flow chart of drawing 35 .

[0140] In photography mode, while an image pick-up is performed by CCD303 (#70) and the image processing predetermined [in the body section 2 of a camera] in this image pick-up image is performed, it is distinguished whether it is the no by which the image pick-up section 3 is set as the transverse-plane image pickup position based on the detecting signal from a switch 30 (#72). If

the image pick-up section 3 is set as the transverse-plane image pickup position (it is YES at #72), the above-mentioned photography image is displayed on the LCD display 10 (#74) and the image pick-up section 3 is not set as the transverse-plane image pickup position (it is NO at #72), the alarm display which shows that the display of the above-mentioned photography image and luminescence of the built-in flash plate 5 are forbidden to the LCD display 10 is performed (#76).

[0141] It is drawing in which drawing 36 shows the example of a display of the LCD display 10 in case the image pick-up section 3 is set as the transverse-plane image pickup position, and, as for drawing 37, the image pick-up section 3 shows the example of a display of the LCD display 10 when not being set as the transverse-plane image pickup position.

[0142] While information, such as a coma number and photography time, is displayed on the information-display field 40 established in the upper part of the viewing area of the LCD display 10, flash plate luminescence mode is displayed by the emblem of a luminescence form arrow head. Although flash plate luminescence mode is displayed on the center section of the information-display field 40 and photography time is displayed on the right end section of the information-display field 40, the viewing area of photography time is also the field of the above-mentioned alarm display.

[0143] Therefore, when the image pick-up section 3 is not set as the transverse-plane image pickup position, as shown in drawing 37 , the alarm display of the mark M with "improper" luminescence which combined the luminescence form arrow head and the alphabetic character of "OFF" with the viewing area of photography time is carried out.

[0144] In addition, although carried out as [warn / by display] with the gestalt of this operation, you may make it warn by beep sounds, such as a buzzer, and may make it warn by both the sound and display.

[0145] Then, it is distinguished whether the release switch SREL is turned on (#78), and if the release switch SREL is an OFF state (it is NO at #78), the display to return, the above-mentioned image pick-up image, or the LCD display 10 of warning of the ban on flash plate luminescence will be continued by #70 (loop formation of #70-#78). In addition, this display condition is in a photography standby condition, and is in the condition that the LCD display 10 is operating as an electronic view finder.

[0146] In a photography standby condition, if the release switch SREL is turned on (it is YES at #78) Whether it is photography by flash plate luminescence and whether the image pick-up section 3 is set as the transverse-plane image pickup position one by one When it is the photography which is distinguished (#80, #82) and does not perform flash plate luminescence (it is NO at #80), or when the

image pick-up section 3 is not set as the transverse-plane image pickup position (it is NO at #82) It will be picturized, without emitting light in the built-in flash plate 5 (#86), it is photography by flash plate luminescence, and if the image pick-up section 3 is set as the transverse-plane image pickup position (it is YES at #80 and #82), light will be emitted in the built-in flash plate 5, and an image pick-up will be performed (#84).

[0147] Then, on the other hand (#88), after the predetermined image processing for record displayed on the LCD display 10 after the predetermined image processing for a display is performed within the body section 2 of a camera is performed, an image pick-up image is recorded on IC card 18 (#90), and, thereby, photography actuation of one sheet ends it. And it returns to #70 that the following image should be picturized.

[0148]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the image pick-up image of the coma specified from a storage means by which the image pick-up image of two or more coma constituted with the 1st image and the 2nd image with the regeneration time amount longer than this 1st image to the above-mentioned display means was memorized is read. Since the 2nd long image of regeneration time amount was displayed after being the digital camera displayed on a display means and displaying the 1st short image of regeneration

time amount at the time of the playback display of the image pick-up image of each coma. For example, by displaying an incompressible thumbnail image before the display of a high-definition compression image, the latency time until all the range of an image is reproduced from regeneration initiation can be shortened, and the feeling of irritation given to a user can be mitigated. Moreover, the contents of the image pick-up image of each coma can be checked quickly.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 2] It is the rear view of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 3] It is the plan of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 4] It is the right side view of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 5] It is the bottom view of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 6] It is drawing showing the internal light figure of the image pick-up section.

[Drawing 7] It is drawing showing the condition of having opened the lid of a power-source cell and an IC card wide.

[Drawing 8] It is drawing showing the 1st example of arrangement of each material well of a power-source cell and an IC card.

[Drawing 9] It is drawing showing the 2nd example of arrangement of the material well of a power-source cell and an IC card.

[Drawing 10] It is drawing showing the 3rd example of arrangement of the material well of a power-source cell and an IC card.

[Drawing 11] It is important section drawing of longitudinal section of a cell material well in which the friction member which prevents fall of a cell was prepared.

[Drawing 12] It is the important section cross-sectional view of a cell material well where the friction member was prepared in the interior.

[Drawing 13] It is important section drawing of longitudinal section of a cell material well in which the spring member which prevents fall of a cell was prepared.

[Drawing 14] It is important section drawing of longitudinal section of a cell material well in which the stopper device by the friction ball for preventing fall of a cell was prepared.

[Drawing 15] It is the perspective view of the body section of a camera.

[Drawing 16] It is a perspective view for explaining the attachment of the image pick-up section and a connection plate.

[Drawing 17] It is the important section sectional view showing the structure of a lock release lever.

[Drawing 18] It is the decomposition perspective view showing the structure of a connection plate unit.

[Drawing 19] It is the top view of a sliding ring.

[Drawing 20] It is the important section sectional view showing the detection condition of the switch which detects that a connection plate is in a rotation criteria location, and turns OFF the Maine power source.

[Drawing 21] It is the important section sectional view showing the detection condition of a switch of detecting a connection plate being in a transverse-plane image pickup position.

[Drawing 22] It is the right side view showing the location of the revolving shaft of the image pick-up section to the body of a camera.

[Drawing 23] It is the front view showing the location of the revolving shaft of the image pick-up section to the body of a camera.

[Drawing 24] It is the external view of the interconnection cable which connects the image pick-up section and the body of a camera.

[Drawing 25] It is drawing showing the circuitry of image pick-up circles of an interconnection cable.

[Drawing 26] It is drawing showing the wave of a picture signal, and the wave

form chart of the picture signal of the outgoing end of the interconnection cable with which (a) has the wave form chart of the picture signal of the input edge of an interconnection cable, and (b) has a buffer circuit, and (c) are wave form charts of the picture signal of the outgoing end of an interconnection cable which do not have a buffer circuit.

[Drawing 27] It is the block diagram of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 28] It is the wave form chart of the picture signal and the clock for A/D conversion which are inputted into the A/D converter at the time of cable splicing and cable connectionless.

[Drawing 29] It is drawing showing the configuration of the storage region of an IC card.

[Drawing 30] It is the Main flow chart which shows control of photography/playback actuation of the digital camera concerning this invention.

[Drawing 31] It is the flow chart which shows control of playback-mode processing.

[Drawing 32] It is the flow chart which shows control of playback-mode processing.

[Drawing 33] The example of a display in the case of indicating the record image by playback at a LCD display is shown, and drawing in which (a) shows the

condition that the thumbnail image was displayed, drawing showing the condition that (b) has permuted the thumbnail image by this image per Rhine, and (c) are drawings showing the condition that the thumbnail image was displayed.

[Drawing 34] It is the flow chart which shows control of image elimination processing.

[Drawing 35] It is the flow chart which shows control of photography mode processing.

[Drawing 36] A photographic subject image is drawing showing the condition by which it was shown a monitor table at a LCD display.

[Drawing 37] It is drawing showing the condition that warning of the ban on flash plate luminescence based on the inequality of the luminescence direction of a flash plate and the image pick-up direction was displayed on the LCD display.

[Description of Notations]

1 Digital Camera

2 Body Section of Camera

211 Control Section (Display-Control Means)

3 Image Pick-up Section

4 Grip Section

5 Built-in Flash Plate

6 UP Switch (Directions Means)

7 DOWN Switch (Directions Means)

8 Elimination Switch

9 Shutter Carbon Button

10 LCD Display (Display Means)

11 Floor Line Mode Setting Switch

12 Compressibility Configuration Switch

13 Connection Terminal

14 Photography/Playback Mode Setting Switch

15 Lid

16 Cell Material Well

17 Card Material Well

18 IC Card (Storage Means)

19 Personal Computer

23 Connection Plate

29 Switch

30 Switch

32 Exclusive Cable

SMACRO, SMAIN, SCPOS Switch

SREL, SP/R, SUP, SDOWN, SFL, SDEL, SCOMP Switch